

Abdominal hypopressive –tekniikka (AHT) lantionpohjan fysioterapiassa

Integroiva kirjallisuuskatsaus

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Sosiaali- ja terveysala
Fysioterapeutti AMK
Opinnäytetyö
Syksy 2017
Jenni-Maria Häkkä

Lahden ammattikorkeakoulu
Fysioterapia

HÄKKÄ, JENNI-MARIA:

Abdominal hypopressive –tekniikka
(AHT) lantionpohjan fysioterapiassa
Integroiva kirjallisuuskatsaus

Fysioterapian opinnäytetyö, 71 sivua, 4 liitesivua

Syksy 2017

TIIVISTELMÄ

Hypopressive-tekniikka on sarja hengitys- ja asento- ja lihaskuntatouksia, ja metodi perustuu vatsaontelon paineen vähenemisen kautta refleksiinomaisen lihastonuksen vahvistamiseen. Metodissa lantionpohja aktivoituu poikittaisen vatsalihaksen, TrA:n kautta ilman lantioon aiheutuvaa painetta. Integroiva kirjallisuuskatsaus Abdominal hypopressive –tekniikka (AHT) lantionpohjan fysioterapiassa on suunnattu lantionpohjan fysioterapeuteille. Työn tarkoituksena oli tuoda tietoa hypopressive-tekniikasta tutkimuksen viitekehysessä, ja selvittää kirjallisuuskatsauksessa tekniikan vaikuttavuutta lantionpohjan toimintahäiriöiden hoidossa sekä tekniikan soveltavuutta lantionpohjan fysioterapiakäyttöön.

Tutkimuksia haettiin systemaattisesti vuosilta 2011-2017 tietokannoista PEDro, ScienceDirect, Cinahl, PubMed ja Recien. Hakukriteereinä oli suomen, espanjan ja englannin kieli. Hakusanana käytettiin ”hypopressive”. Työhön valikoitui kahdeksan (8) tutkimusartikkelia, joista kuusi (6) oli englannin kielistä, ja kaksi (2) espanjan kielistä.

Tekniikan soveltuvuus lantionpohjan fysioterapiaan osoitettiin ristiriitaisista tutkimustuloksista ja kyseenalaisista tutkimusmenetelmistä huolimatta. Tutkimusnäyttöä oli yhdistelmäharjoittelun tehokkuudesta, jossa hypopressive-tekniikkaan lisättiin lantionpohjan lihaskuntatouks (Kegel exercise). Tutkimuksissa pystyttiin myös osoittamaan lantionpohjan lihaksissa tapahtuva noste ja TrA:n aktivoituminen tekniikan aikana. Tutkimusnäyttöä oli lisäksi yksilöllisen fysioterapeuttisen ohjauksen merkityksestä. Tutkimuksen viitekehysessä on haettu tutkimusnäyttöä ja asiantuntijoilta vahvistusta pallean, TrA:n ja lantionpohjan lihasten vahvasta yhteistyöstä, sekä hengityksen- ja intra-abdominaalisen paineen vähenemisen merkityksestä. Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneiden tutkimusten myötä hypopressive-tekniikan ydin, eli refleksiinomaisen lihastonuksen parantaminen jäi kuitenkin yhä epäselväksi.

Asiasanat: lantionpohjan toimintahäiriö, lantionpohjan fysioterapia, hypopressive, intra-abdominaalinen paine, hengitys, pallea, poikittainen vatsalihas.

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

HÄKKÄ, JENNI-MARIA:

Abdominal Hypopressive Technique
(AHT) In Pelvic floor Physiotherapy
A literature review

Bachelor's Thesis in Physiotherapy, 71 pages, 4 pages of appendices

Autumn 2017

ABSTRACT

The Abdominal Hypopressive Technique (AHT) method is based on strengthening pelvic floor muscles by transversus abdominis without causing pressure in pelvic area. By decreasing intra abdominal pressure it is ment to strenghtens muscle tonic activity and to activate abdominal muscles upward and inward by transversus abdominis, without causing pressure to the pelvic area. The Thesis about Abdominal Hypopressive Technique (AHT) in physiotherapy of pelvic floor dysfunctions is directed to pelvic floor physiotherapists. The aim of the thesis was to give information about the Hypopressive Technique and to find out if the Abdominal Hypopressive Technique (AHT) is effective in the prevention and treatment of pelvic floor dysfunctions as well as acceptable method for pelvic floor physiotherapy by literature review. The data for this Thesis were systematically researched from the timeperiod 2011-2017 from the databases PEDro, ScienceDirect, Cinahl, PubMed and Recien. The keyword was "hypopressive". Finnish, English and Spanish were the languages that were used. Finally eight (8) researches were accepted. Six (6) in English and two (2) in Spanish.

Even though the researches were contradictory, the studies showed that the Hypopressive Technique can be used in the prevention and treatment of pelvic floor dysfunctions. Studies showed that activation upward and inward in pelvic floor and TrA happened. It was also shown that using pelvic floor exercises (Kegel exercises) together with AHT was more effective exercise than Kegel exercise alone. The studies also showed how important it is to teach method properly and by learning well the method the results were showed in the latest research. The experts and previous studies, referenced in the framework of this thesis indicate cooperation between diaphragma, TrA and pelvic floor muscles. Also breathing and negative intra-abdominal pressure are described as significant factors. The idea of the technique, to increase tonic activity in pelvic floor muscles was not investicated in any research.

Key words: pelvic floor dysfunction, pelvic floor physiotherapy, hypopressive, intra-abdominal pressure, breathing, diaphragma, transversus abdominalis, TrA.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	7
3	LANTIONPOHJAN FYSIOTERAPIA	8
3.1	Lantionpohjan toimintahäiriöiden esiintyvyys	8
3.2	Lantionpohjan toimintahäiriöt	9
3.3	Ylijännittyneet lantionpohjan lihakset	11
3.4	Gynekologiset laskeumat	12
3.5	Lumbopelvisen alueen toimintahäiriöt	12
3.6	Vatsalihasten erkauma (diastasis recti)	13
4	LANTIONPOHJAAN TOIMINNALLISESTI VAIKUTTAVAT LIHAKSET JA RAKENTEET	14
4.1	Lantion (pelvis) luiset rakenteet ja ligamentit	14
4.2	Faskiat	15
4.3	Pinnalliset tukilihakset (global stabilizers)	17
4.4	Syvät tukilihakset (local stabilizers)	18
5	LANTIONPOHJAN LIHAKSET	21
5.1	Lantionpohjan lihasten anatomia	21
5.2	Lantionpohjan lihasten hermotus	24
5.3	Lantionpohjan toiminta	25
6	ABDOMINAL HYPOPRESSIVE –TEKNIikka (AHT)	26
6.1	Hypopressive-tekniikka lantionpohjan fysioterapiassa	27
6.2	Pallea ja hengitys	28
6.3	Hypopressive-metodin hengitystekniikka	30
6.3.1	Sisäänhengitys	31
6.3.2	Uloshengitys	32
6.3.3	Hengityksen pidätys (apnea)	32
6.4	Intra-abdominaalinen paine (IAP)	33
6.5	Eri asennot hypopressive-tekniikassa	35
6.6	Testit	37
6.7	Hypopressive-tekniikan vaikutukset	38

7	TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO	40
7.1	Tiedonhaku	40
7.2	Tutkimusaineisto ja aineiston analysointi	42
8	TUTKIMUSTULOKSET	45
9	JOHTOPÄÄTÖKSET	50
10	POHDINTA	53
10.1	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	53
10.2	Abdominal hypopressive –tekniikan soveltuvuus fysioterapiakäyttöön	56
10.3	Hypopressive-tekniikan opetus	58
10.4	Jatkotutkimusaiheet	60
	LÄHTEET	61
	LIITE 1: LOW PRESSURE FITNESS –ASENNOT TASO 1:	
	LIITE 2: LOW PRESSURE FITNESS –TESTIT	
	LIITE 3: AHT TUTKIMUS 2017	

1 JOHDANTO

Toimiva lantionpohjan lihaksisto on tärkeä hyvinvoinnille. Kairaluoman ym. (2009, 189-191) mukaan lantionpohjan toimintahäiriöt ovat naisilla varsin yleisiä vaivoja. Toimintahäiriöiksi katsotaan virtsaamiseen, ulostamiseen tai seksuaalitoimintoihin liittyvät häiriöt tai näiden yhdistelmät. Lantionpohjan lihaksia tarvitaan toiminnoissa, joissa vatsaontelon paine kasvaa, jolloin lihasten painetta vastustava tehtävä on merkittävä, kuten yskittäessä, aivastaessa, nostaessa ja voimistelussa. Tutkimusten mukaan lantionpohjan lihakset vaikuttavat myös vatsaontelon paineen säätelyn kautta selän tukeen (Kyrklund 2008, 23).

Suurimmat riskitekijät lantionpohjan toimintahäiriöille ovat raskaus, synnytys sekä ikääntyminen. Riskitekijöiksi on mainittu edellisten lisäksi myös ylipaino, perintötekijät, liikuntatottumukset, ikä ja krooninen yskä. Tutkimusten mukaan noin 20 % 25-60 vuotiaista naisista kärsii virtsankarkailusta. (Koppinen 2017.) Lantionpohjan fysioterapian tavoitteena on hoitaa ja ennaltaehkäistä erilaisia lantionpohjan lihaksiston toimintahäiriöitä (Suomen lantionpohjan fysioterapeutit ry 2017).

Abdominal hypopressive –tekniikan (AHT) on kehittänyt belgialainen fysioterapeutti Marcel Caufriez 1980-luvun lopulla. Hypopressive-tekniikka on sarja hengitys- ja asentoharjoituksia, ja metodi perustuu refleksinomaisen lihastonuksen vahvistamiseen. Termi hypopressive viittaa paineen vähentymiseen. Harjoitteet suoritetaan asennoissa, jotka Rialin (2016b) mukaan vähentävät vatsaontelon sisäistä painetta ja stimuloivat lantionpohjan sekä keskivartalon lihasten refleksinomaista aktivoitumista. Harjoitukset tehdään ilman lantionpohjan tahdonalaista aktivoimista ja pyrkimyksenä vähentää lantioon kohdistuvaa painetta. Caufriez on kehittänyt hypopressive-tekniikan lantionpohjan lihasten toimintahäiriöiden hoitoon lantionpohjan fysioterapiaan. (Helin 2017.)

Abdominal hypopressive –tekniikka tunnetaan maailmanlaajuisesti, ja sitä käytetään Euroopassa, Pohjois- ja Etelä-Amerikassa, sekä ympäri maailmaa. Vuonna 2014 syntyi Low pressure fitness –instituutti (International Hypopressive and Physical Therapy Institute). Low Pressure Fitness on suojattu tuotemerkki, jonka harjoittelumetodi perustuu hypopressive-tekniikalle. Hypopressive-tekniikan lisäksi Low pressure fitness –tuotemerkissä käytetään neurodynamiikkaa, myofaskioita vapauttavia harjoitteita sekä omanlaista opetusmetodia. Low Pressure Fitness –Instituutin puitteissa tekniikkaa tutkitaan ja kehitetään koko ajan. (Rial 2015; Helin 2017.)

Suomeen Low pressure fitness –metodin on tuonut pilatesohjaaja, kouluttaja ja flamencotanssija Suvi-Maria Helin. Opinnäytetyön viitekehyksessä olen käyttänyt Low pressure fitness –metodin ajatusmaailmaa, ja Helin on tässä työssä toiminut asiantuntijana.

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Tämä opinnäytetyö on toteutettu integroivana kirjallisuuskatsauksena. Salmisen (2011,8) mukaan integroivan kirjallisuuskatsauksen keskeisin piirre on erilaisten tutkimusasetelmin tuotettujen tutkimusten tulosten yhdistelmä. Integroiva kirjallisuuskatsaus tarjoaa laajemman kuvan käsiteltävästä kirjallisuudesta verrattuna systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Integroivaa kirjallisuuskatsausta käytetään, kun tutkittava ilmiötä kuvataan mahdollisimman monipuolisesti.

Tutkimus sisältää systemaattisesti toteutetun kirjallisuuskatsauksen tutkimustiedosta hypopressive-tekniikka. Työssä on haettu vastauksia kolmeen eri tutkimuskysymykseen: 1) Mikä on hypopressive-tekniikka? 2) Soveltuuko hypopressive-tekniikan käyttö lantionpohjan fysioterapiaan? 3) Minkälaista tieteellistä näyttöä on hypopressive-tekniikan toivuudesta lantionpohjan toimintahäiriöiden hoidossa sekä ennaltaehkäisevänä hoitona? Tutkimuksen viitekehyksessä on käytetty asiantuntijaluentoja, asiantuntijahaastatteluja ja lisäksi suomen-, englannin- ja espanjankielistä kirjallisuutta sekä tutkimustietoa aiheesta.

Opinnäytetyö on suunnattu fysioterapeuteille, jotka työskentelevät lantionpohjan toimintahäiriöiden kanssa. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on selvittää, minkälaista tieteellistä näyttöä hypopressive-tekniikasta on lantionpohjan toimintahäiriöiden hoidossa, ja miten tekniikka soveltuu lantionpohjan fysioterapiaan. Työn keskeisiä käsitteitä ovat lantionpohjan fysioterapia, intra-abdominaalinen paine, hypopressive, hengitys, pallea ja poikittainen vatsalihas TrA.

3 LANTIONPOHJAN FYSIOTERAPIA

Lantionpohjan fysioterapian tavoitteena on hoitaa ja ennaltaehkäistä erilaisia lantionpohjan lihaksiston toimintahäiriöitä. Suomessa toimii vuonna 1993 perustettu Suomen lantionpohjan fysioterapeutit yhdistys. Yhdistys on Suomen fysioterapeutit ry:n erikoisalayyhdistys, jonka tarkoituksena on toimia jäsenten yhdyssiteenä, seurata ja kehittää lantionpohjan fysioterapiaa ja sen tutkimustyötä. (Suomen lantionpohjan fysioterapeutit 2017.) Tänä vuonna on myös perustettu Suomen äitiysfysioterapeutit ry. Äitiysfysioterapia on raskaana olevien ja synnyttäneiden naisten ennaltaehkäisevää ja kuntouttavaa fysioterapiaa, jonka tavoitteena on edistää raskaana olevien ja synnyttäneiden naisten terveyttä ja hyvinvointia. (Suomen äitiysfysioterapeutit 2017.)

3.1 Lantionpohjan toimintahäiriöiden esiintyvyys

Lantionpohjan lihaksiston tulisi toimia refleksinomaisesti äkillisessä vatsaontelon paineen nousussa, kuten esimerkiksi yskittäessä, aivastaessa, nostoissa. Sen tehtävänä on toimia perustana virtsarakolle sekä suolen toiminnalle. Lantionpohjan lihakset toimivat keskivartalon stabiloitsijoina. Arviolta joka kolmas aikuinen nainen kärsii jossain elämän vaiheessa jostain lantionpohjan lihasten toimintahäiriöstä. Lantionpohjan ongelmien esiintyvyyteen liittyy hyvin usein ylipaino, vaihdevuodet, raskaus, synnytykset tai perinnöllinen sidekudosheikkous. Usein lantionpohjan toimintahäiriöt ovat syy-yhteydessä toisiinsa. Tästä syystä lantionpohjan toimintaa tulisi tarkastella kokonaisuutena. (Kairaluoma ym. 2009, 187-190.) On myös huomattavaa, että vatsaontelon paineen nousteessa lantionpohjan lihasten oikean aikainen aktivoituminen on tutkimusten mukaan pidätyskyvyn kannalta tärkeämpää, kuin lantionpohjan lihasvoima. (Eliasson ym. 2008, 211).

3.2 Lantionpohjan toimintahäiriöt

Törnävän (2017) mukaan lantionpohjan lihasten epänormaali toiminta voi aiheuttaa myofaskiaalisia triggerpisteitä, kohonnutta lepotonusta ja heikentynyttä lihasvoimaa. Sisäelinten epänormaali toiminta voi aiheuttaa kipua ja heikentää suolen sekä rakon toimintaa. Lantionpohjan toimintahäiriöiksi voidaan lukea virtsan karkailu, eli virtsainkontinenssi, joka jaetaan ponnistusinkontinenssiin, yliaktiiviseen rakkoon, sekamuotoiseen inkontinenssiin, ylivuotoinkontinenssiin sekä neurologiseen inkontinenssiin. Virtsainkontinenssin lisäksi toimintahäiriöitä ovat ilman ja/tai ulosteen karkailu, lantionpohjan kiputilat sekä alaselän ongelmat. (Suomen lantionpohjan fysioterapeutit 2017; Koppinen 2017; Bo ym. 2015, 1.)

Ponnistusinkontinenssi

Ponnistusinkontinenssi (stress incontinence) tarkoittaa virtsan karkailua fyysisessä ponnistuksessa, kuten aivastettaessa, yskittäessä, juostessa, ponnistettaessa. Virtsan karkaaminen tapahtuu, kun vatsaontelon hetkellinen paineen nousu ylittää virtsaputken paineen. Lantionpohjali hasten riittävän tuen puute virtsaputken ympärillä ja virtsaputken sulkumekanismina aiheuttaa virtsan karkaamisen ilman virtsaamisen tarpeen tuntemusta. Virtsatietulehdukset saattavat aiheuttaa väliaikaista ponnistusinkontinenssia tai inkontinenssin taustalla voi olla synnynnäinen sidekudosheikkous. (Heittola 1996, 43: Koppinen 2017.) Nuorilla urheilijoilla esiintyy myös ponnistusinkontinenssia, jossa syynä usein ovat ylikuormittuneet, liian kireät lantionpohjan lihakset (Koppinen 2017). Fysioterapiassa ponnistusinkontinenssihoidon tavoitteena on parantaa virtsaputken sulkupainetta, virtsaputken mekaanista tukea ja lantionpohjan lihasten toimintaa (Nilsson 2011, 211).

Pakkoinkontinenssi

Pakkoinkontinenssissa (urge incontinence) virtsa karkaa äkillisesti virtsaamispakon aikana tai pakonomaisen virtsaamistunteen jälkeen (Nilsson 2011, 208). Nilssonin (2011, 208) mukaan rakon tyhjeneminen tulisi saada hallintaan. Virtsan määrä on yleensä runsasta. Iän myötä pakkoinkontinenssi lisääntyy verrattuna ponnistusinkontinenssiin, johtuen virtsarakon seinämän elastisuuden vähenemisestä ja vaihdevuosien takia esiintyvistä estrogeeninpuutteesta (Heittola 1996, 59). Usein syy pakkoinkontinenssiin ei ole selvillä. Fysioterapiassa pakkoinkontinenssin hoito kohdistetaan rakkoharjoitteluun. Tutkimusten mukaan rakkoharjoittelulla biopalautetta käytäten ja siihen lisätyllä ohjatulla lantionpohjan lihasharjoittelulla on saatu jopa estrogeenihoitoa parempia tuloksia. (Nilsson 2011, 211; Bo ym. 2015.)

Sekatyypinen inkontinenssi

Sekatyypiseksi inkontinenssi (mixed incontinence) määritellään ponnistus- ja pakkoinkontinenssi sekamuodoksi (Koppinen 2017). Sekatyypinen inkontinenssi johtuu rakkolihaksen yliaktiivisuudesta. Rakon hermotoiminnan häiriöstä johtuen paine rakon sisällä kasvaa ja virtsa pääsee karkaamaan. Vatsaontelon paine voittaa lantionpohjan voiman ja aiheuttaa muutoksia virtsarakon kaulan ja virtsaputken sijainnille. Fysioterapiassa hoidon kannalta on oleellista erottaa, kumpi inkontinenssi muoto on dominoiva ja pyrkiä hoitamaan se ensin. (Heittola 1996, 64; Koppinen 2017.)

Ylivuotoinkontinenssi

Ylivuotoinkontinenssissa (overflow incontinence) virtsarakon tyhjenemishäikkous ja ylitäytyminen johtavat virtsan karkailuun (Nilsson 2011, 208). Virtsarakkoon pääsee kertymään suuri määrä virtsaa, ilman virtsaamisen tarvetta (Heittola 1996, 64; Koppinen 2017). Ylivuotoinkontinenssi taustalla on Heittolan (1996, 64) mukaan useimmiten lantion elinten laskeuma, rakon hermotukseen vaikuttavat sairaudet tai muun muassa diureettihoito.

Yliaktiivinen rakko

Yliaktiivinen rakko tarkoittaa alempien virtsateiden toiminnallista häiriötä. Oireet yliaktiivisessa rakossa on tihentynyt virtsaamistarve. Syynä tähän häiriöön on usien rakon pieni tilavuus tai virtsaamistarvetta hillitsevien mekani-
 kanismien puute, jolloin rakkolihas supistelee tahdosta riippumatta. Häiriön esiintyvyys lisääntyy ikääntyessä, estrogeenierityksen vähentyessä, mikä johtaa emättimen ja virtsaputken alueen kuivumiseen. Fysioterapiassa hoidoksi lieviin yliaktiivisen virtsarakon oireisiin riittää usein lantionpohjan lihasharjoittelu, tietoinen virtsausvälien pidentäminen, sekä emättimen kuivuuden ehkäiseminen ja elintapamuutokset. (Tiitinen 2017a.)

Seksuaaliset ongelmat

Seksuaalisia ongelmia ovat alentunut seksuaalinen halukkuus ja kiihottuminen, orgasmikyvyttömyys sekä yhdyntäkivut (Rosenbaum 2008, 97-100). Tutkimuksia lantionpohjan toimintahäiriöiden ja seksuaalisten ongelmien välillä on vielä vähän. Rosenbaumin (2008, 97-100) mukaan tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu, että vahvat lantionpohjan lihakset ovat yhteydessä orgasmin voimakkuuteen. Lisäksi lantionpohjan lihaksisto säätelee seksuaalisia tuntemuksia, ja lihaksistolla on suuri merkitys seksuaalitoiminnoissa (Parantainen 2017).

3.3 Ylijännittyneet lantionpohjan lihakset

Lantionpohjan lihasten ylijännittyneisyys on yleisintä nuorilla naisilla. Lihakset ovat jatkuvassa jännitystilassa, eivätkä ne lepää eivätkä supistu normaalisti. Ylijännittyneet lantionpohjan lihakset voivat aiheuttaa kipuja ja spasmeja ja lihasten tahdonalainen supistaminen ja rentouttaminen ovat vaikeaa. Vatsaontelon paineen noustessa lantionpohjan lihakset eivät kykene supistumaan enää entisestään, jolloin voi esiintyä virtsankarkailua. (Kiljunen ym. 2014, 8.) Fysioterapiassa tavoitteena on ylijännittyneiden lantionpohjan lihasten rentouttaminen ja venytys. Biopalaute-laitetta käytetään myös usein arvioidessa aktivaatio- ja lepotonuksen vaihtelua. (Koppi-
 nen 2017.)

3.4 Gynekologiset laskeumat

Lantionpohjan elinten laskeuma, eli kohdun tai muiden elinten laskeuma on yksi lantionpohjan toimintahäiriöitä aiheuttava tekijä, josta kärsii naisista joka viides. Laskeuma painaa emätintä aiheuttaen painetta ja kipua, sekä virtsainkontinenssia. Laskeumia syntyy, kun lantion kudoks rakenne heikkenee. (Duodecim 2017.) Tiitisen (2017b) mukaan noin 5 prosentilla laskeuman aiheuttaa sidekudoks rakenteen synnynnäinen heikkous ja laskeuma pahenee estrogeenipuutoksen vuoksi vaihdevuosi-iässä.

Kohdunlaskeuma voi olla osittainen tai täydellinen laskeuma. Emätinlaskeumat luokitellaan kolmeen osaan: emättimen etuseinämän laskeuma (cystocele), jossa virtsarakon pohja laskeutuu. Emättimen takaseinämän laskeuma (rectocele), jossa peräsuoli työntyy emättimeen päin, ja emättimen pohjukan laskeuma (enterocele), jossa laskeutuu myös emättimen takaseinä. Paikallisen estrogeenihoidon lisäksi lievää laskeumaa voidaan hoitaa fysioterapiassa lantionpohjan harjoitteilla. (Tiitinen 2017b.) Tiitisen (2017b) mukaan lantionpohjan lihasharjoittelusta ei ole kuitenkaan tutkimuksissa osoitettu olevan hyötyä, kun laskeuma on jo kehittynyt.

3.5 Lumbopelvisen alueen toimintahäiriöt

Lumbosakraalisen alueen stabiliteetti riippuu kaikkien lantion alueen nivelten toiminnasta. Toimintahäiriöille ovat alttiita erityisesti iliosakraal nivelet. (Hebgen & Richter 2010, 74.) Yleiset pystyasennon kompensatiomallit liitetään lumbopelvisen alueen ongelmiin. Lumbopelvisen alueen stabiliteettiin vaikuttavat Myersin (2013, 179-180) mukaan syvän frontaalilinjan ongelmat. Näitä ovat muun muassa krooninen plantaarifleksio, korkeat ja matalat ja jalan kaaret, pronaatio ja supinaatio, genu valgum ja genu varum, lantion eteenpäin kallistus (anterior tilt), lantionpohjan lihasheikkous, lannerangan virheasento, hengitysrajoitus, koukistuneet tai yliojentuneet alueet kaularangassa, leukanivelen oireet, nielemis- ja puhevaikeudet sekä yleinen kehon keskuksen romahtaminen (core collapse).

Mikäli syvä frontaalilinja ei tue ja tasapainota, eikä siinä ole sopiva lihas-tonus, keho lyhenee ja lantio sekä ranka romahtavat. Muut linjat joutuvat tällöin kompensoimaan. Kompensaatiota tapahtuu esimerkiksi, jos lyhen-
tynyt syvä frontaalilinja estää lonkkanivelen täyden ojennuksen. (Myers, T. 2013, 179-180) Törnävän (2013) mukaan lantioon kiinnittyvät lihakset voivat oireilla tai olla yliaktiivisia, jos liikkeissä on puuttellinen lumbopelvi-
nen stabilaatio.

3.6 Vatsalihasten erkauma (diastasis recti)

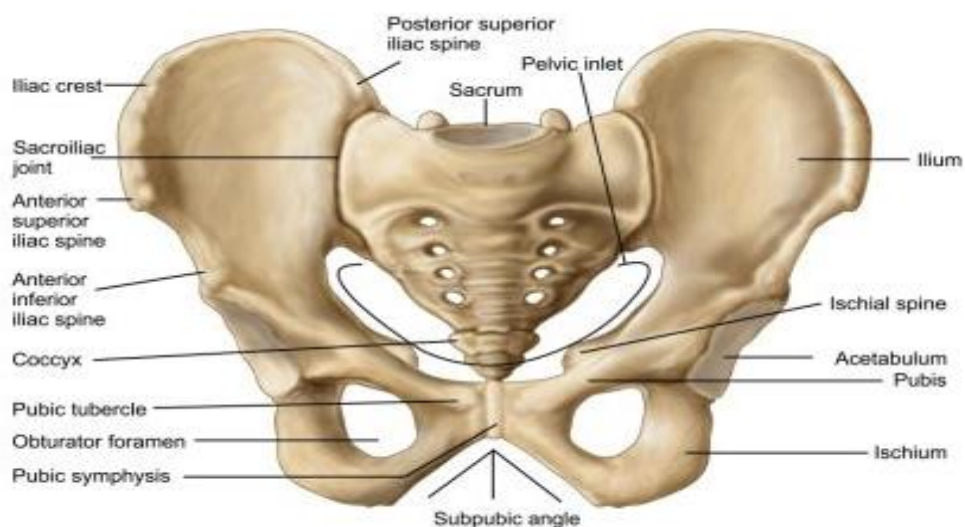
Valkoinen jännesauma (linea alba) voi raskauden, painon nousun tai ran-
kan treenaamisen seurauksena venyä jopa 15 cm. Venyessään linea al-
ban jännitekyky heikkenee sekä haurastuu ja vatsalihakset loittonevat toi-
sistaan. Suurin osa erkaumista palautuu noin 2 kuukauden kuluttua ras-
kauden jälkeen. Osalla erkauma ei kuitenkaan palaudu. Fysioterapiasta
on erkaumakuntoutuksessa apua, vaikka synnytyksestä olisi aikaa vuo-
sia. (Rissanen 2017.) Erkauma aiheuttaa muutoksia koko vatsanseinä-
mässä sekä motorisessa kontrollissa. Se vaikuttaa haitallisesti vartalon
tasapainoon, intra-abdominaalisen paineen säätelyyn, vatsan sisäelinten
tukeen, vartalon fleksioon, rotaatioon sekä lateraalifleksioon. Se on vah-
vasti yhteydessä lantionpohjan toimintahäiriöihin. (Schoultz 2017.)

4 LANTIONPOHJAAN TOIMINNALLISESTI VAIKUTTAVAT LIHAKSET JA RAKENTEET

Isolantion (pelvis major) alueella sijaitsevat vatsaontelon alaosa ja osa suolistosta. Varsinaiseksi lantioksi kutsutaan kuitenkin pikkulantiota. Pikkulantiossa (pelvis minor) sijaitsevat lantion elimet, kuten virtsarakko, virtsaputken yläosa, peräsuoli ja osa sukupuolielimistä. Pikkulantiossa on verisuonia, hermoja ja imusolmukkeita. Pikkulantio toimii synnytyskanavana, joten naisten ja miesten lantion muodossa on useita eroavaisuuksia. Naisilla lantion yläaukeama on soikea, kun taas miehillä sydämenmuotoinen. Tämä johtuu siitä, että naisilla ristikukkula ei työnny yhtä eteen kuin miehillä. Naisilla myös lantio-ontelo, lantion ala-aukeama sekä häpykaari ovat laajemmat kuin miehen lantiossa ja suoliluun siivet ovat naisilla kääntyneet enemmän vaakasuoraan. (Budowick ym. 2008, 136, 264.)

4.1 Lantion (pelvis) luiset rakenteet ja ligamentit

Lantio (pelvis) tukee selkärankaa, suojaa sukupuolielimiä ja toimii synnytyskanavana. Lantio muodostuu kolmen yhteenkasvaneen luun, häpyluun (os pubis), istuinluun (os ischii) ja suoliluun (os ilium) muodostamista lonkkaluista (os coxae) (KUVIO 1). Lonkkaluut yhtyvät ristiluuhun (os sacrum) risti-suoliluunivelten (art. sacroiliaca) välityksellä. SI –niveli muodostaa vaakan perustan selkärangalle ja on kehon painopisteellinen keskus. (Budowick ym. 2008, 136.)



KUVIO 1: Lantio (Walmart 2017)

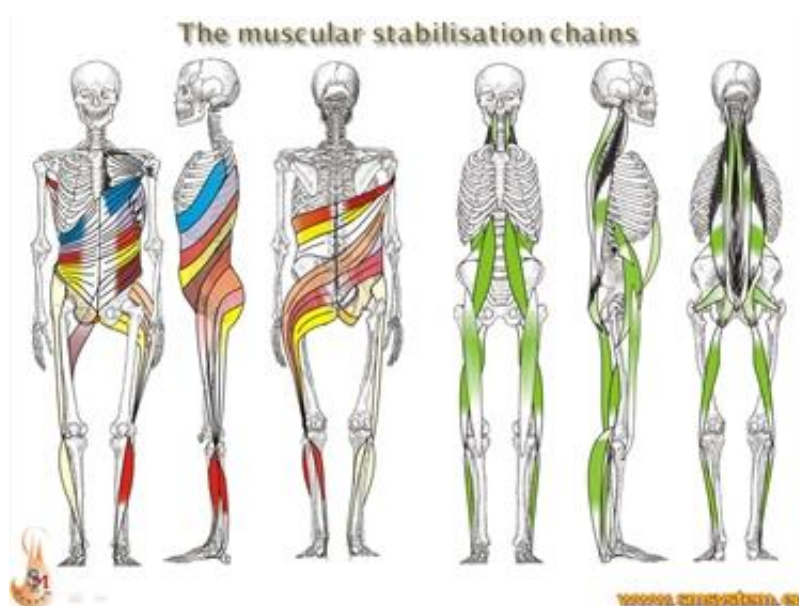
Vahvoja lantion luita paikoillaan pitäviä siteitä ovat suoliluu-lanneside (ligamentum iliolumbale) sekä vatsan- ja selänpuoleiset risti-suoliluusiteet (ligamentum sacroiliaca ventralia ja dorsalia). Ristiluu-istuinkärkiside (ligamentum sacrospinale) ja ristiluu-istuinkyhmyside (ligamentum sacrotuberale) muodostavat yhdessä pikkulantion sivuseinämään ison ja pienen lonkka-aukon (KUVIO 1). (Budowick ym. 2008; 136, 266.) Huomioon otettavaa on, että SI-nivelten ja alaselän sekä liikkuvuudella että asennolla on merkitystä lantionpohjan toiminnassa (Hartmann 2010; 506, 508).

4.2 Faskiat

Pinnallisen faskian alla on syvä faskia. Se on vahva verkosto, joka osallistuu sekä voimantuottoon ja siirtoon, että asennon ja liikkeen hallintaan. Vaikka faskia ei ole asiana uusi, niin faskiaan liittyvä anatomian ja biomekaniikan näkemys kehon kokonaisuutena on kokenut viime vuosina murroksia. Käytännössä kaikki vartalon lihakset ovat kiinni toisissaan sidekudosrakenteilla. (Pihlman & Luomala 2016; 13,15, 125.)

Faskialinjoista mainittakoon syvä frontaalilinja (SLF). (KUVIO 2: Vihreä linja). SLF on Myersin mukaan kolmiulotteinen rakenne, jossa erityisesti

lantiolla on erityinen merkitys. SLF on mukana lähes kaikessa liikkeessä. Toiminnallisesti voidaan ajatella, että reiden adduktorit, abdominaalinen faskia, m. iliacus, m. psoas major, m. quadratus lumborum sekä diaphragma luetaan lantion alueeseen. Linja jatkuu faskiarakenteen kautta rintakehään, jonne vatsalihakset kiinnittyvät. Rakenteiden kautta iso rintalihas (m. pectoralis major), etummainen sahalihhas (m. serratus anterior), kylkivälilihakset (m. intercostalis) ovat linjan jatkumona. (Pihlman & Luomala 2016, 125.)



KUVIO 2: Kehoa stabiloivat linjat (Spiralstabilization 2017)

Tässä linjassa on huomioitava myös keuhkot ja kieli, joilla on merkitystä lantion alueeseen linjan lineaarisena jatkumona. Myös thorakolumbaalisen ylimenoalueen edessä on kriittinen kohta sekä ihmiskehon tuelle, että toiminnalle. Se yhdistää kehon ylä ja alaosan, yhdistää hengityksen kävelyyn, mukautumisen ja ruuansulatuksen, ja se on tietenkin sisuspunoksen (Solar plexus) kautta vatsassa ilmenevien tunteiden keskus. (Myers T. 2013, 179-180, 192.)

Toinen mainittava faskialinja on spiraalilinja. Faskiaaliset jatkumot muodostavat spiraalimaisia ketjuja, joita lihasten aktivaatio jännittää. Tsekki-

läinen lääkäri Richard Smisek on kehittänyt spiraalistabilaatio (spiral stabilization) kuntoutusmenetelmää 30 vuoden ajan, jossa huonoista liikke- malleista ja asentotottumuksista voidaan päästä eroon aktivoimalla spi- raalina toimivat lihasketjut. Tämä perustuu vaikuttajalihasten eli agonis- tien aktivoimiseen ja vastavaikuttajalihasten eli antagonistien rentoutu- miseen. Tärkeä spiraaliketju lantionpohjan toiminnan kannalta on latissi- musketju (KUVIO 2: Värillinen linja). (Pihlman & Luomala 2016; 269, 271, 276.)

Thoracolumbaalinen faskia, eli lanneselän aponeuroosi, ulottuu sac- rumista yläselkään ja sieltä kaulaan saakka. Se koostuu kolmesta side- kudoskerroksesta, jotka ympäröivät selän ojentajalihasta (m. erector spi- nae), multifiduksia ja nelikulmaista lannelihasta (m. quadratus lumbo- rum). Pinnallisin kerros (posterior layer) liittää leveän selkälihaksen (m. latissimus dorsi) ja ison pakaralihaksen (m. gluteus maximus) kiinni toi- siinsa. Tämä merkittävä yhteys muodostaa lantioon risteävän voimaluki- tuslinjan. (Terveysliikuntainstituutti 2016; Pihlman & Luomala 2016, 127.)

4.3 Pinnalliset tukilihakset (global stabilizers)

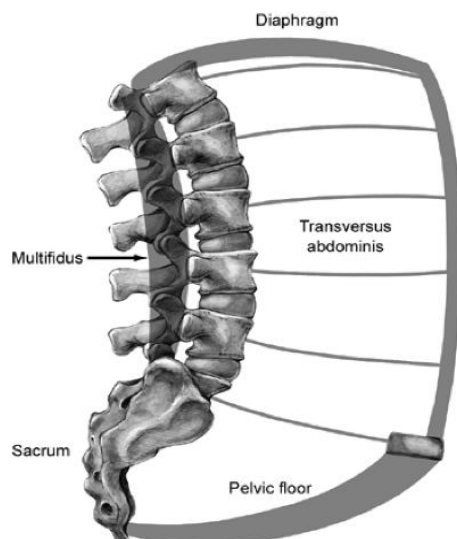
Vatsalihakset muodostavat kolme kerrosta. Pinnallinen kerros, johon kuu- luu uloimmat vinot vatsalihakset (m. obliquus externus). Keskimmäinen ker- ros muodostuu suorasta (m. rectus abdominis) ja sisimmistä vinoista vat- salihaksista (m. obliquus internus). (Pihlman & Luomala 2016, 125.) Lanne- rangen pinnallisia tukilihasia kutsutaan nimellä global stabilizers, ja ne yh- distävät vartalon ”laatikot” toisiinsa. Globaalit lihakset ohjaavat liikettä, mutta väsyvät ja kiristyvät helposti. (Lee ym. 2007, 47.)

Kaikki vatsalihakset kiinnittyvät valkoiseen jännesaumaan (linea alba). Ala- osastaan vatsalihakset kiinnittyvät nivussiteeseen, jonka kautta ne muo- dostavat yhteyden sekä lantionpohjaan, että reiden syvään faskiaan. Uloimmista vinoista vatsalihaksista on yhteys vastakkaisen lonkan adduk- toreihin. Sisemmillä vinoilla vatsalihaksilla (m. obliquus internus) on faski- aalinen yhteys samanpuoleiseen keskimmäiseen pakaralihakseen (m.

gluteus medius). Nelikulmainen lannesuoliluulihhas (m. quadratus lumborum) sekä vinot vatsalihakset (m. obliquus externus & internus) muodostavat niin sanotun vartalotynnyrin sivuseinämät. (Pihlman & Luomala 2016, 125-129.)

4.4 Syvät tukilihakset (local stabilizers)

Keskivartalon syviksi tukilihaksiksi (local stabilizers) luetaan lantionpohjan lihasten lisäksi pallea (diaphragm), poikittainen vatsalihas (TrA) sekä multifidukset (syvät säikeet) (KUVIO 3) (Lee ym. 2007,47). Ne kontrolloivat segmentaarista liikettä ja nivelen keskiasentoa, sekä stabiloivat paikallisesti. Joidenkin lähteiden mukaan myös psoas majorin posterioriset osat ja ison pakaralihaksen (m. gluteus maximus) syvät säikeet luetaan lumbopelvisen alueen lokaaleiksi lihaksiksi. (Terveysliikuntainstituutti 2016.) Claytonin (2017, 77) mukaan lokaalien lihasten motoriseen kontrolliin vaikuttaa rangan ja lantion asento. Lokaalien lihasten tulisi toimia premotorisesti, eli aktivoitua jo ennen liikkeen alkamista.



KUVIO 3: Lumbopelvisen alueen syvät tukilihakset (Lee ym. 2007, 47).

M. transversus abdominis

Hodgesin ym. (2013, 54) mukaan poikittainen vatsalihas (TrA) koordinoi syvien selkälihasten, pallean sekä lantionpohjan lihasten toimintaa ja yhdessä nämä lihakset muodostavat ns. syvän lihastukikorsetin. Syvän lihastukikorsetin kompressio nostaa vatsaontelon sisäistä painetta ja jäykistää rankaa, jonka seurauksena lannerangan stabiliteetti paranee (Lee 2004, 47; Hodges & Cholewicki, 2007, 59). TrA kiinnittyy thoracolumbaaliseen ja abdominaaliseen faskiaan useasta eri kohtaa, ja näin ollen sillä on suurin vaikutus faskian jännitykseen (Hodges ym. 2013, 43). Thoracolumbaalissa faskialla on siten tärkeä yhteys moniin lihaksiin, joiden mekanismit vaikuttavat selkärangan stabiliteettiin (DeRosa & Portefield 2007, 48 - 49). TrA lisää vatsaontelon painetta, faskioiden tensiota ja SI kompressiota. Se on merkittävä L –rankaa ja SI –niveltä stabiloiva lihas (Terveysliikuntainstituutti 2016).

Multifidukset

Multifidusten tehtävät ovat lannerangan neutraalialueen kontrolli, lordoosin ylläpito ja vartalon extensio (Terveysliikuntainstituutti 2016).

M. psoas major

Yhdistää lannerangan, lantion ja femurin sekä tuottaa lonkan liikkeen. Psoas majorin posteriorisilla säikeillä on tärkeä osa lonkkanivelen stabiloimisessa. (Terveysliikuntainstituutti 2016.) M. psoas majorin tehtävä on lonkkanivelen fleksio, abduktio, sisä- ja ulkorotaatio sekä lannerangan ekstensio ja lateraalifleksio (Schuence ym. 2006, 420).

M. psoas

Psoaksella on faskiaalinen yhteys TrA:n, obliquus internuksen, diaphragman ja lantionpohjan lihaksiin. Psoas stabiloii lannerankaa ja vetää caput femuria kohti acetabulumia, eli stabiloii lonkkaa. (Terveysliikuntainstituutti 2016.)

M. obturatorius internus

Lonkan ulkokiertäjät ovat yhteydessä lantionpohjaan faskioiden välityksellä. Näin ollen m. obturatorius internuksella on yhteys lantionpohjan toimintaan, sillä m. levator ani kiinnittyy samaan lihaskalvoon. M. obturatorius internuksen aktivoituminen saa aikaan faskian välityksellä supistumisen lantion välipohjan (diaphragma pelvis) lihaksissa, joka taas saa aikaan supistumisen lantion alapohjan (diaphragma urogenitale) lihaksissa. (Parantainen 2017.) Obturatorius internus stabiloi myös reisiluun päätä. Sen on todettu olevan myös osallisena lantionpohjan kivussa ja yhdyntäkivussa. Riippuen lihaksen tarkasta yksilöllisestä kiinnityskohdasta, obturatorius internus voi olla vaikuttamassa myös virtsaamispakeroon. (Törnävä 2013.)

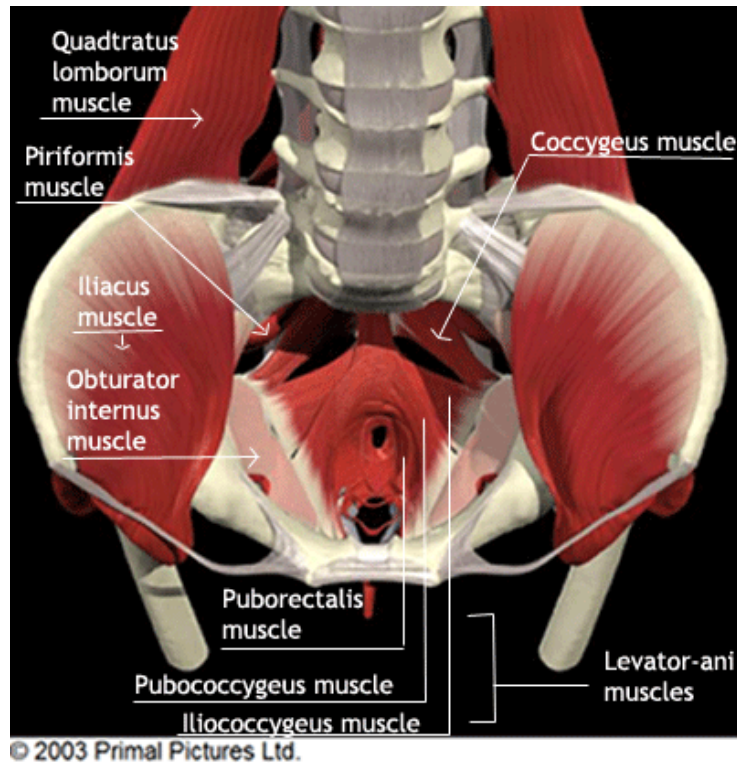
5 LANTIONPOHJAN LIHAKSET

Lantionpohja on monimukainen rakenteiden kokonaisuus. Se on lihaksista muodostuva suppilo, jota ympäröivät faskiaaliset kerrostumat ja viskeraaliset ligamentit. (Myers T. 2013, 179-188.) Lantionpohjan lihasten tärkein tehtävä on tukea vatsaontelon elimiä ja kudoksia sekä mahdollistaa virtsan- ja ulosteen pidätyskyky (Heittola 1996, 13). Lantionpohjan lihaksiston kunto vaikuttaa keskivartalon ryhtiin ja tukeen. Lisäksi lantionpohjan lihaksisto säätelee seksuaalisia tuntemuksia, ja lihaksistolla on suuri merkitys seksuaalitoiminnoissa. (Parantainen 2017.)

5.1 Lantionpohjan lihasten anatomia

Lantionpohjan lihakset rakentuvat kolmesta päällekkäin olevasta lihasryhmästä, jotka muodostavat vahvan pohjan lantion alaosaan ja toimivat vatsaontelon pohjana (Heittola 1996, 13). Lihakset kiinnittyvät edestä häpyluuhun, takaa häntäluuhun ja molemmilta sivuilta istuinkyhmisiin, peittäen lantion kaudaalisen aukon (Heittola 1996, 13; Höfler 2001, 10- 11). Lantionpohjan lihakset ovat useina päällekkäisinä kerroksina ja lisäksi faskiakerroksia on useita. Alimmaisesta ja ylimmäisen kerroksen lihassäikeet kulkevat pitkittäin ja keskimmäisen poikittain. Näin ollen lihassäikeet luovat tukevan ristikkomaisen perusrakenteen lantionpohjaan. (Höfler 2001, 11; Heittola 1996, 13.) Lantionpohjan kolmen kerroksen paksuus on yhteensä noin 3-5 cm. Lantionpohjan lihakset ulottuvat osaksi toistensa yli, ja ne ovat paksuimmillaan välilihan (perineum) alueella. (Heittola 1996, 13.)

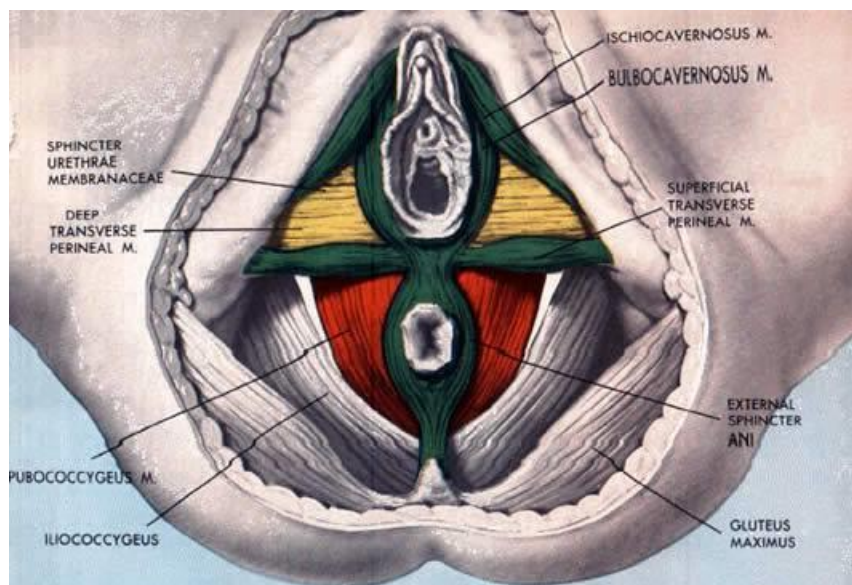
Anatomisesti lantionpohja jaetaan kolmeen kerrokseen; Lantion alapohja (diaphragma urogenitale), välipohja (diaphragma pelvis) ja sulki-jalihakerros (Höfler 2001, 11).



KUVIO 4: Lantion välipohja (diaphragma pelvis) (Peters photogallery 2003)

Lantion välipohja toimii pikkulantion (pelvis minor) pohjana (Budowick ym. 2008, 264). Välipohjaa kutsutaan myös Heittolan (1996, 13) mukaan levatorlevyksi (m. levator ani). Se muodostuu neljästä viuhkamaisesta lihaskimpusta: m. pubovaginalis, m. puborectalis, m. pubococcygeus ja m. iliococcygeus (KUVIO 4) (Höfler 2001, 12; Shuenke, Schulte & Schumacher 2006, 137).

Lantion alapohja muodostuu lihaksista ja faskioista. Alapohjan muodostaa istuinkyhmyjen (os ischium) välillä oleva linja, jonka huippu on häpyliitoksessa. Alapohja muodostuu kahdesta poikittaisesta välilihasta, syvästä (m. transversus perinei profundus) ja pinnallisesta (m. transversus perinei superficialis) (KUVIO 5). (Heittola 1996, 18; Schuenke ym. 2006, 136-137.)



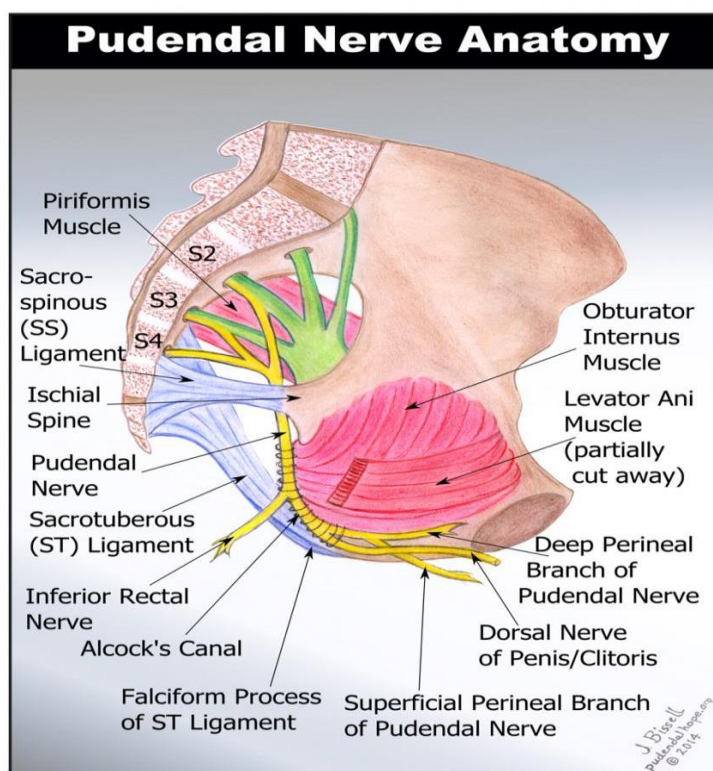
KUVIO 5: Lantion alapohja (diaphragma urogenitale) ja väliliha (perineum) (Vitonica 2017).

Väliliha muodostaa yhdessä virtsaputken ja emättimen sulkijalihaksen (m. sphincter urethrovaginalis) kanssa motorisesti hermotetun sulkijan. Ylemmän faskialehden alapuolella sijaitsee kolmiomaisesti muodostunut istuinluu-paisuvaslihas (m. ischiocavernosus) sekä värvelihäs (m. bulbocavernosus) ja poikittainen välilihas. (Heittola 1996, 18.) Poikittainen väliliha, joka on heikompi ja kapeampi kuin syvä väliliha, kiinnittyy istuinkyhmystä toiseen ja huolehtii lantionpohjan poikittaisesta jännityksestä. Huomattavaa tässä anatomisessa lantionpohjan rakenteessa on se, että välilihalihaksen keskustaa kohti vetävät lihassyöt voivat vetää kokoon lantion luuosia, joiden työskentelyä erityisesti poikittainen vatsalihas tukee. (Höfler 2001, 13- 14.)

Välilihan poikittaislihaksen ja peräaukon kohottajalihaksen väliin jää vapaa aukko, jota ei peitä lihaksisto vaan sidekudokset. Tätä heikkoa kohtaa vahvistaa kolmas, sulkijalihaskerros. Sulkijalihaskerros muodostuu sulkijalihaksista (m. bulbospongiosus) ja ulkoisista sukuelinten lihaksista, ja ne sijaitsevat välittömästi ihon alla. (Höfler 2001, 13-14.)

5.2 Lantionpohjan lihasten hermotus

Lanneselän alueelta lähtevät selkäydinhermot hermottavat alaraajoja ja lantionpohjaa, sekä vaikuttavat myös virtsarakon, suolen ja sukuelinten toimintaan (Törnävä 2013). Lantion elimiä hermottavat sympaattiset ja parasympaattiset hermot (Heittola 1996, 20). Lanne-ristipunoksesta eli plexus lumbosacraliksesta L1-S4 lähtee hermosyitä, mitkä hermottavat lantion alueen lisäksi myös alaraajoja. Tärkein lantion alueelle haarautuva hermo on nimeltään häpyhermo eli nervus pudendus (KUVIO 6). N. pudendus hermottaa suurta osaa lantionpohjan lihaksista. (Budowick ym. 2008, 270, 282; Heittola 1996, 20-21.)



KUVIO 6: Lantionpohjan lihasten hermotus (Health organization for pudendal education, 2017)

Sacrospinosus ja sacrotuberalis ligamenttien välissä on aukko, minkä välistä n. pudendus kulkee. Tämä aukko voi olla erittäin kapea ja tiukka, ja näin ollen näillä kahdella ligamentilla on tärkeä osuus n. pudenduksen hermotuksessa. (Health organization for pudendal education 2017.) Ristihermot (sakraalihermot) S3 ja S4 huolehtivat m. levator ani –lihaksistosta

motorisilla hermosäikeillään. (Budowick ym. 2008, 270, 282; Heittola 1996, 20-21.) Törnävän (2013) mukaan muun muassa välilevyn pullistuma voi aiheuttaa eriasteisia lantionpohjan toimintahäiriöitä. Lanneselän alueella kulkee myös autonomisen hermoston, eli tahdosta riippumattoman hermoston hermoja vaikuttaen rakon, suolen ja sukuelinten toimintoihin (Budowick ym. 2008, 270, 282; Heittola 1996, 20-21).

5.3 Lantionpohjan toiminta

Lantionpohjaa voidaan verrata trampoliiniin: löysällä ja roikkuvalla trampoliinilla on vaikea hyppiä, kun taas tiukka trampoliini antaa nopean reaktion ja tehokkaan ”työnnön” ylöspäin. (Bo & Aschehoug 2007, 119.) Lantionpohjan lihaksistosta noin 70% on hitaita ja 30% nopeita lihas-syitä. Lantionpohjan lihasvoimaa voidaan harjoittaa nopeus-, kestävyys- ja voimaharjoitteilla. (Parantainen 2017; Koppinen 2017.) Koska suurin osa lantionpohjan luustolihasen soluista on tyypiltään hitaita, ne mahdollistavat lantionpohjan lihasten jatkuvan tuen kohtalaisen pitkään harjoituksen aikana. Lantionpohjan nopeita lihassoluja on tarkoituksenmukaisesti ulkoisten sukuelinten ja suolen sulkijalihasten ympärillä, joissa tarvitaan myös nopeampaa pidätysliikettä. (Jelosek ym. 2005, 21; Hartmann 2010, 507.) Lantionpohjan sekä lantion elinten toimintaan vaikuttavat hormonaaliset muutokset, ikääntyminen ja vaihdevuodet (Bo ym. 2015, 3).

6 ABDOMINAL HYPOPRESSIVE –TEKNIikka (AHT)

Hypopressive-tekniikan on kehittänyt belgialainen fysioterapeutti Marcel Caufriez 1980-luvun lopulla tutkittuaan ensin vuosikausia synnytyksen jälkeistä fysioterapiaa Belgiassa. Metodi on tunnettu nimenomaan synnytyksestä palautumiseen sekä lantionpohjan ja vatsalihasten kuntoutukseen (Rial 2016a). Vuodesta 1990 abdominal hypopressive –tekniikkaa on opetettu fysioterapeuteille, ja siitä on muodostunut Ranskassa, Italiassa, Espanjassa, Canadassa ja Etelä-Amerikan maissa osa lantionpohjan fysioterapiaa (Martin Rodriguez & Bo 2017).

Suomeen tekniikka on tullut vasta viime vuosina. Vuonna 2005 espanjalainen urheilu- ja fitness moniosaaja Piti Pinsach, (Bachelor of Physical Education and Sports Sciences) tutustui tekniikkaan Caufriezin johdolla, ja alkoi yhteistyössä Caufriezin kanssa tutkia ja kehittää tekniikkaa, jota tuolloin kutsuttiin ”matalan paineen vatsalisharjoituksiksi” (Hypopressive Abdominal Exercises). Myöhemmin tiimiin liittyi myös naisten terveyteen ja liikuntaan erikoistunut espanjalainen tohtori Tamara Rial. (Helin 2017.)

Työskenneltyään vuosia Caufriezin kanssa, Pinsach ja Rial alkoivat muokata ja kehittää metodia myös ennaltaehkäisevään tarkoitukseen. 2007 Caufriez teetti tutkimuksen, jossa 16 naista harjoittelivat perinteisillä istumaannousuharjoitteilla vatsalihaksia kuuden viikon ajan kahdesti viikossa. Tutkimuksessa todettiin perinteisten vatsalisharjoitteiden tuottama paine lantionpohjaan, ja niiden haitallisuus keskivartalon toimintaa ajatellen. Hypopressive-tekniikkaa ryhdyttiin kehittämään lisää ja vuonna 2014 syntyi Low pressure fitness –instituutti (International Hypopressive and Physical Therapy Institute). Instituutin puitteissa tekniikkaa tutkitaan ja kehitetään koko ajan. (Rial 2015; Helin 2017.)

Low Pressure Fitness on suojattu tuotemerkki, jonka harjoittelumetodi perustuu hypopressive-tekniikalle. Hypopressive-tekniikan lisäksi Low pressure fitness –tuotemerkissä käytetään neurodynamiikkaa, myofaskioita vapauttavia harjoitteita sekä omanlaista opetusmetodia. (Helin 2017.)

Hypopressive-tekniikka on sarja hengitys- ja asentoarjoituksia, jotka on suunniteltu erityisesti harjoittamaan keskivartalon lihaksia, aiheuttamatta vahingollista painetta vatsan seinämille ja lantionpohjalle. Termi hypopressive viittaa paineen vähentymiseen. Harjoitteet suoritetaan asennoissa, jotka Rialin (2016b) mukaan vähentävät vatsaontelon sisäistä painetta ja stimuloivat lantionpohjan sekä keskustan alueen lihasten refleksinomaista aktivoitumista. Harjoitukset tehdään ilman lantionpohjan tahdonalaista aktivoimista ja pyrkimyksenä vähentää lantion painetta. (Helin 2017.)

6.1 Hypopressive-tekniikka lantionpohjan fysioterapiassa

Rialin (2017) mukaan Low pressure fitness –tekniikkaa käytetään selkäkipujen ennaltaehkäisyssä sekä hoidossa, lantionpohjan toimintahäiriöiden, kuten lantion elinten laskeumien ennaltaehkäisyssä ja hoidossa, synnytyksen jälkeisessä kuntoutuksessa, lantionpohjan refleksinomaisen lihastonuksen vahvistamiseen sekä seksuaalisten häiriöiden hoidossa.

Lantionpohjan lihasten toiminta on riippuvainen lantion elimien ja faskioiden normaalista tensiosta (Parantainen 2017). Görd-Purrerin (2006, 257) mukaan lantionpohjan spontaania aktiivisuutta voidaan kutsua lihastonukseksi (tonic activity). Merriam-Websterin (2013, 18) mukaan tonus on osittaisen lihassupistuksen tila, joka on luonteenomaista terveessä lihaksessa. Rialin (2017) mukaan lihastonus (tono de reposo) on eri kuin lihasvoima. Lantionpohjan lihakset voivat samanaikaisesti olla vahvat, mutta lihastonus heikko. Lantionpohjan ja vatsalihaskorsetin kaksi tärkeintä ominaisuutta ovat hyvä lihastonus sekä lantionpoh-

jan refleksinomainen aktivoituminen ennen ponnistusta. Nämä ominaisuudet auttavat niiden tärkeässä tehtävässä tukea ja kannatella sisäelimiä. (Helin 2017.)

Hypopressive-harjoittelussa tavoitteena on nimenomaan refleksinomaisen lihastonuksen vahvistaminen. (Helin 2017.) Bo ym. mukaan (2015; 38,39) lihastonus on kuitenkin hyvin yksilöllistä. Tutkimukset puoltavat sitä, että lihastonusta levossa esiintyy m. levator ani lihasryhmässä, mutta sitä ei juuri milloinkaan esiinny m. bulbocavernosus lihaksessa. M. pubococcygeus lihaksessa on puolestaan mitattu aktiivisuutta muun muassa puhumisen, syvään hengittämisen ja yskimisen aikana. Eliasonin ym. (2008, 211) mukaan osa tutkimuksista viittaa siihen, että vatsantalon paineen noustessa lantionpohjan lihasten oikean aikainen aktivoituminen on tärkeämpää kuin lantionpohjan lihasvoima.

Frederickin mukaan lihastonukseen kohdistuvat terapeuttiset vaikutukset ovat paljolti riippuvaisia manuaalisen stimulaation vaikutuksista pinnalliseen, löysään, pehmeään sidekudoskerrokseen (Frederick A&C 2015,12-13). Görd-Purrerin (2006, 257) mukaan lantionpohjan lihastonus ei saisi olla liian matala, mutta ei myöskään liian korkea. Mikäli lihakset ovat liian kireät ja lihastonus korkea, lihasten dynaaminen elastisuus vähenee. Hypopressive tekniikkaa käytetään myös liian kireiden lantionpohjan lihasten rentouttamiseen hengitysharjoitusten avulla (Rial 2017).

6.2 Pallea ja hengitys

Pallea (diaphragma) on kupolinmuotoinen lihas rintakehän ja vatsan välissä. Siinä on aukko alaonttolaskimolle, aortalle ja ruokatorvelle. Pallean kiinnityskohtia ovat rintakehä, kylkiluut, kylkirustot, miekkalisäke sekä selkänikamat aivan ristiluuhun asti. Vatsa-, selkä- ja lannelihakset kiinnittyvät palleaan limittäin ja toimivat pallean kanssa yhteistyössä. Pallea osallistuu asennon ylläpitoon. (Martin ym. 2014, 40.) Lisäksi pal-

lea kiinnittyy kalvorakenteiden avulla vatsa-, selkä-, kylki- ja lantionpohjan lihaksiin sekä lonkan koukistajiin. Palleaa hermottaa n. phrenicus, joka kulkee C3-C5 väleistä. Pallea koostuu kahdesta osasta: säikeisestä keskikalvosta (centrum tendinium) johon sisäelimet kiinnittyvät, sekä perifeerisestä lihasperäisestä osasta, joka on vastuussa liikkeistä. (Richten & Hebgen 2010, 88.)

Hengityksen (ventilaatio) tehtävä on hapen tuominen ruumiinosiin sekä aineenvaihdunnan ja lihastoiminnan seurauksena syntyneen hiilidioksidin poistaminen. Toinen keskeinen tehtävä on elimistön hiilidioksidipitoisuuden ja happoemästasapainon säätely solujen toiminnan kannalta sopivaksi. Hengityksen rytmi, syvyys, hengityslihasten käyttö sekä hengitysliikkeen leviäminen kehossa vaihtelevat yksilöllisesti. Eri asennoissa ja liikkeissä hengittäminen edellyttää monipuolista lihasten käyttöä. (Martin ym. 2014, 37-40.)

Hengityksen säätely on yksi tehokkaimmista työkaluista, jolla tutkitusti voimme vaikuttaa hermostomme toimintaan. Hengitys toimii tahdonalaisen hermoston (sympaattisen) ja tahdosta riippumattoman hermoston (parasympaattisen) osana. Ahosen (2017) mukaan verenkiertoa tai sydämensykeä ei voida komentaa hidastumaan, mutta hengitystämme voimme ohjata. Rauhallisen hengityksen kautta lähetämme koko keholle hermostollisen, ketjureaktiomaisten rentoutumispyynnön. Ahosen (2017) mukaan hengittämisestä on aloitettu tekemään tutkimuksia vasta hiljattain myös länsimaissa.

Tutkimuksissa pallean huonolla toiminnalla ja selkävaurioilla on osoitettu olevan yhteys. Kivussa ja stressissä pallea jännittyy ja hengitys muuttuu pinnalliseksi rintakehän yläosahengitykseksi. (Selkäkanava 2017.) Richter & Hebgenin (2010, 74) mukaan pallean toimiessa pidemmän aikaa apuhengityslihasten ylläpitämänä elinten liikeakselit muuttuvat. Normaalista hengityksestä riippuva sisäelinten luonnollinen mobilisaatio muuttuu, kun painesuunta on erilainen. Richardsonin ym. (2005, 54,55) mukaan

paikallisten hengityslihasten heinkentyneeseen kykyyn saattaa liittyä myös m. obliquus externus abdominiksen ja rectus abdominiksen yliaktiivisuus. On myös todettu, että lihasaktiviteetista rankaan kohdistuva kuorma nostotilanteessa lisääntyy, kun hengitystoimintaa vaikeutetaan.

6.3 Hypopressive-metodin hengitystekniikka

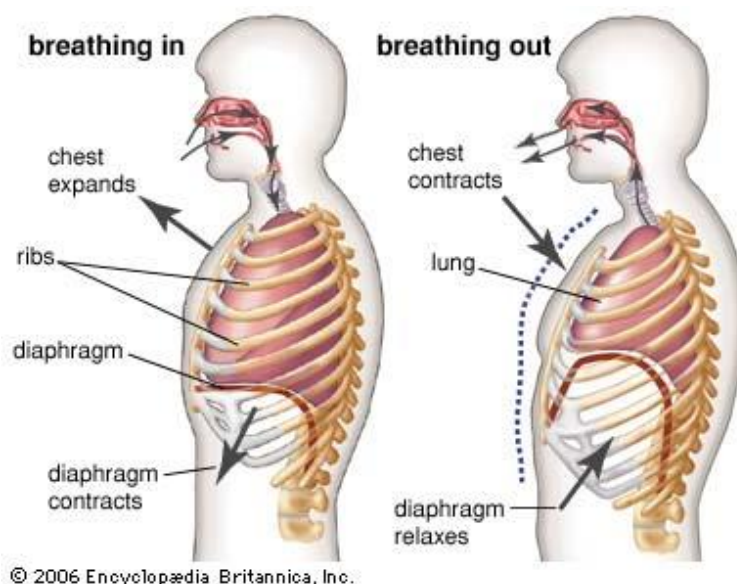
Tehostettu palleahengitys tehostaa hengityslihasten työskentelyä ja johtaa parempaan keuhkotuuletukseen (Pihlman & Luomala 2016, 225). Hypopressive-harjoitus alkaa aina rauhallisilla palleahengityksillä, hengittäen nenän kautta sisään ja suun kautta ulos. Kehon on todettu palautuvan rauhallisen palleahengityksen avulla perustuen vagus- eri kiertäjähieron aktivoitumiseen. On todettu, että rauhallinen, alle kymmenen hengitystä minuutissa aktivoi kiertäjähermoja. Palleahengitys aktivoi pallean lisäksi muita syviä lihaksia, parantaa selän liikkuvuutta ja alentaa kipua sekä kivun tuottamia stressihormonimääriä kehossa. Syvän palleahengityksen on myös todettu parantavan rintakehän ja selän liikkuvuutta sekä vilkastuttavan aineenvaihduntaa ja hapensaantia kudoksiin. (Selkäkanava 2017.) Höflerin (2001, 17) mukaan oikean hengityksen avulla voidaan tehostaa lantionpohjan harjoittelua ja puolestaan tehokkaan syvänhengityksen edellytys on jäntevä lantionpohjan ja vatsanseinämän lihaksisto.

Hengitys pyritään ohjaamaan asteittain kohti selän puolella sijaitsevia alimpia kylkiluita, jolloin hengitys muuttuu lateraalihengitykseksi. Tämän jälkeen rentoutetaan palleaa pyrkimällä viemään kädet kylkikaarien alle samalla hengittäen rauhallisesti. Joillain hypopressive –tunneilla saateen käsitellä palleaa joko käsin, fasciapallojen tai muiden apuvälineiden avulla. Ahosen (2017) mukaan kireä pallea lisää painetta lantionpohjaa vasten.

6.3.1 Sisäänhengitys

Normaali rauhallinen sisäänhengitys alkaa pallean supistumisella (Martin ym.2014, 40). Sisäänhengitettäessä pallea vetäytyy alaspäin, jolloin rintaontelo laajenee pituussuunnassa alaspäin vatsaonteloon työntäen vatsanpeitteitä ulospäin ja eteenpäin. Ulommat kylkivälilihakset (intercostalis externus) supistuvat ja rintakehä laajenee alaosaan sivusuuntaan. Pallea, parasternaaliset intercostaalilihakset ja scalenukset toimivat sisäänhengitysvaiheessa aktiivisesti (KUVIO 7). (Richardson ym. 2005, 54.)

Martinin ym. (2014, 39) mukaan nenän kautta hengittäminen aktivoi pallean toimintaa ja ilma kulkeutuu paremmin keuhkojen alaosaan. Tällöin hengityselimistön ja sydämen työskentelyä ei tarvita niin paljon. Myös nenän kautta hengitettäessä ilmamäärä pysyy paremmin hallinnassa, mikä osaltaan pienentää riskiä ylihengittämiseen.



KUVIO 7: Hengittäminen ja pallean toiminta (Encyclopedia Britannica 2017).

Sisäänhengityksen aikana pallea jännittyy konsentrisesti, kun taas poikittainen vatsalihas (TrA) pitenee ja jännittyy eksentrisesti. Uloshengityksen aikana kaava on päinvastainen. Tooninen aktiviteetti säilyy hengityksen aikana. Tutkimukset vahvistavat, että aktiviteetti esiintyy myös luonnollisissa toistuvissa liikkeissä, kuten kävelyssä. On osoitettu, että lantionpohjan lihasten aktivaatiossa tapahtuu vaihtelua hengityksen aikana. Sisäänhengityksen aikana lantionpohjan aktivaatio liittyy pallean kontraktiosta aiheutuvaan IAP:n nousuun, sekä kiihtyneen hengityksen aikana sekä sisään että uloshengityksen yhteydessä. Tämä aktiviteetti on tasapainossa lumbopelvisen stabiiliteettiin vaikuttavien tekijöiden aktivaation kanssa. (Richardson ym. 2005, 54-55.)

6.3.2 Uloshengitys

Levossa ja kevyessä liikkeessä pallea sekä muut sisäänhengityksessä mukana olleet lihakset rentoutuvat ja palaavat alkuperäiseen asentoonsa (KUVIO 7). Hypopressive-harjoituksessa pyritään siihen, että uloshengitysvaihe on pitempi kuin sisäänhengitysvaihe. Uloshengityksen aikana sydämen rytmi hidastuu. Hengitysliikkeet auttavat laskimoverenvirtausta sekä lymfan ja aivoselkäydinnesteen kiertoa rytmisen liikkeen avulla. Normaali hengitysmekaniikka auttaa ylläpitämään selkärangan ja sitä ympäröivien luu- ja lihasrakenteiden joustavuutta, sekä auttaa ruuansulatustoimintaa painevaihteluiden välityksellä. (Martin ym. 2014, 39.)

6.3.3 Hengityksen pidätys (apnea)

Hypopressive-tekniikassa hengitetään rauhallisesti 3 kertaa sisään ja ulos. Viimeisellä uloshengityksellä hengitetään kaikki ilma ulos, jonka jälkeen pidätetään hengitystä, ja avataan kylkiluut lateraalisesti sekä rintakehä auki ja ylös vastaavanlaisesti kuin sisäänhengitysvaiheessa, mutta hengitystä pidättäen (Apnea). Tätä tekniikkaa kutsutaan myös nimellä valesisäänhengitys tai vakuumi. Rintakehän avaus tapahtuu

TrA:n, intercostaalilihasten kautta, sekä apulihasten m. serratus anteriorin, m. scalenusten ja m. sternocleidomastoideuksen avulla. Tämä tekniikka saa aikaan imukuppi efektin lantion ja vatsan alueella, mikä vähentää painetta. Imu kohdistuu lantion elimiin, saaden ne kohoamaan ja korjautumaan parempaan asentoon, pallean noustessa ylöspäin. (Rial 2016a; Helin 2017.)

Joogassa on jo vuosituhansien ajan harjoitettu juurilukkoa (mula bandha), vatsalukkoa (uddiyana bandha) ja kurkkulukkoa (jalandra bandha). Näistä yksi voimakkaimmista lukoista on uddiyana bandha, eli vatsalukko. Uddiyana tarkoittaa suomeksi ylöspäin lentävää. Uddiyana bandha, eli ylöspäin lentävä lukko tai vatsan noste suuntaa liikkeen alhaalta ylöspäin. Metodin tekniikasta voi löytää paljon samankaltaisuutta hypopressive-tekniikan kanssa. Hypopressive-tekniikassa tehdään vastaavanlainen lukko apnean aikana, jonka johdosta vatsaonteloon syntyy negatiivinen paine/tyhjiö vatsan sisäelinten sekä pallean noustessa rintaonteloon. (Coulter 2015.)

Ennen apneaa tehty täydellinen uloshengitys nostaa Coulterin (2015) mukaan pallean korkeimpaan mahdolliseen asentoon, jonka jälkeen tehty hengityksen pidätys hypopressive tekniikan tai uddiyana bandhan mukaisesti nostaa pallean vielä ylemmäs venyttäen pallealihasta. Uddiyana bandhan tietoinen hallinta on pääasiallisesti poikittaisen vatsalihaksen TrA:n ansiota. Poikittaisen vatsalihaksen päällä sijaitsevat ulompi vino vatsalihas ja sisempi vino vatsalihas, jotka tukevat poikittaisen vatsalihaksen toimintaa. TrA:n päätehtävä on tukea vatsakalvoa ja tuoda sitä sisään ja ylös. (Rial 2016a.)

6.4 Intra-abdominaalinen paine (IAP)

Termi hypopressive tarkoittaa alipainetta, ja viittaa vatsaontelon sisäiseen paineeseen, intra-abdominaaliseen paineeseen (IAP) (Helin 2017). IAP nousee monissa päivittäisissä toiminnossa, kuten nostoissa,

juoksun aikana ja kävellessä. Käypähoidon mukaan normaalioloissa IAP vaihtelee lievästä alipaineesta noin 5 mmHg:n ja muuttuu hengityksen mukana. (Duodecim 2017.) Hodgesin ym. (2005b, 40-42) mukaan tutkimuksissa on havaittu, että pallean aktivaatio johti IAP:n lisääntymiseen. Kun vatsaontelon seinämät lähenevät toisiaan pallean, lantionpohjalihasten ja TrA:n sekä hieman myös sisemmän vinon vatsalihaksen aktivoitumisen johdosta, IAP kasvaa vatsaontelon tilavuuden pienentyessä. TrA, pallea ja lantionpohjalihakset eivät kuitenkaan aktivoitu toiminnallisissa tehtävissä yksin, vaan aktiviteettia on myös muissa vatsalihaksissa.

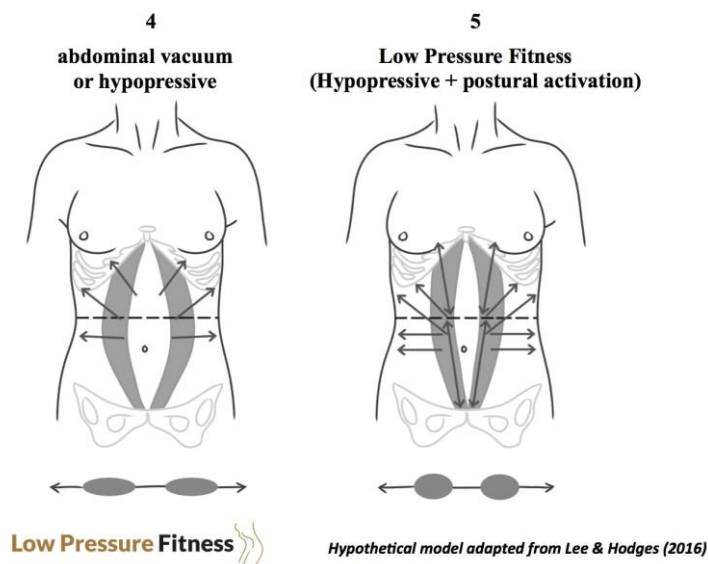
Rialin (2016a) mukaan vatsaontelon sisäinen paine levossa tulisi olla 0. Paineeseen vaikuttavat asennon muutokset, ja ylipainoisilla henkilöillä IAP on kroonisesti hieman kohonnut (Rial 2016a; Helin 2017). Duodecimin (2017) mukaan jo melko lievästikin kohonnut vatsaontelon sisäinen paine aiheuttaa selvästi mitattavia muutoksia koko elimistössä ja kaikissa elinryhmissä. Vatsaontelon ylipaineella on haitallisia vaikutuksia hengitysmekaniikkaan ja keuhkojen verenkiertoon, suoliston verenkierron vähentymiseen ja mahalaukun limakalvon hapantumiseen sekä vatsanpeitteiden verenkierron vähenemiseen.

Rialin (2016a) mukaan vatsan paineen nousu saattaa ajan mittaan aiheuttaa ongelmia lantionpohjassa, kuten laskeumia, pidätyskyvyttömyyttä sekä selkäongelmia, kuten välilevyn pullistumia. Harjoitus on hypopressive, kun vatsan paine on negatiivinen. Hypopressive –harjoituksessa saattaa vatsan paine olla jopa -50 mmHg. Juostessa, hyppiessä, ponnistuksissa, nostoissa paine lisääntyy. Tavallisessa vatsalisharjoituksessa, kuten istumaan nousussa paine voi olla jopa +30mmHg. Hypopressive harjoituksen valesisäänhengitys, eli apnean aikainen rintakehän laajennus saa aikaan imukuppi efektin lantion ja vatsan alueella, mikä vähentää vatsaontelon painetta, ja nostaa sisäelimiä ja palleaa ylöspäin parempaan asentoon, sekä Coulterin (2015) mukaan venyttää palleaa.

(Helin 2017; Coulter 2015.) Alipaine syntyy, kun ilmaa ei päästetä sisään. Apnean jälkeen lihakset rentoutuvat ja sisäelimet sekä pallea palautuvat takaisin paikoilleen (Coulter 2015).

6.5 Eri asennot hypopressive-tekniikassa

Hypopressive-tekniikan tärkeä osa on ryhti. Hengitystekniikka suoritetaan hypopressive tekniikan mukaisissa asennoissa, mitkä perustuvat selkärangan pituuden hakemiseen lannerangan neutraaliasennossa huomioiden myös pään asento ja rangan pituus. Rialin (2016a) mukaan keskustan putoaminen (core collapse) ja huono ryhti aiheuttaa ongelmia hengityksessä sekä tekniikan oikeaoppisessa suorittamisessa. Oikeanpuolisessa kuvassa nähdään, miten Low Pressure Fitness –tekniikan mukainen postural activation vaikuttaa apnean aikaiseen TrA:n, kylkivälihasten ja lantionpohjanlihasten aktivoitumiseen (KUVIO 8).



KUVIO 8: Apnean aikainen rintakehän laajennus ja postural activation (Low Pressure Fitness Institute 2017).

Rial (2016a) korostaa lantion oikean asennon suurta merkitystä ja painottaa lantion asennon merkitystä voiman tuotossa ja liikkeessä. Ryhdin lisäksi asennot perustuvat kehon painovoiman huomioimiseen painopistettä muuttamalla. Low Pressure Fitness jakautuu kolmeen eri tasoon. Tason 1 asentoja on yhteensä 10 (LIITE 1), ja harjoitus kestää noin 20 minuuttia (Helin 2017). Tasoilla 2 ja 3 harjoitteet ovat enemmän toiminnallisia, aktivoiden spiraaliketjua (Rial 2017).

Kaikissa asennoissa on samanlainen peruseriaate. Kaurasen & Nurkan (2010, 220) mukaan kehon painopisteen paikka vaihtelee yksilöllisesti johtuen kehon eri osien erilaisista mittasuhteista. Anatomisessa perusasennossa seisovan henkilön painopiste sijaitsee lantion sisällä S2 tai L3 nikaman etupuolella. Kun asentoa muutetaan, kehon painopiste muuttuu. Biomekanisesti pystyasennossa tehtävissä harjoitteissa vaikuttaa painovoiman lisäksi myös tukivoima. Lattian tukivoima on yhtä suuri, kuin ihmisen lattiaan kohdistama voima. Voimat muodostavat niin sanotun voimaparin ja ne ovat toistensa vastavoimia. (Kauranen & Nurkka 2010, 222.)

- 1) Alkuasento: Lantionlevyinen asento, polvien koukistus ja lantion neutraaliasento.
- 2) Selkärangan pidennys (self elongation).
- 3) Kaularangan pidennys.
- 4) Hartiarenkaan vakautus. Sivusuuntainen venytys, selän levennys. Olkanivelestä sisäkierto. M. intercostaalilihasten ja m. serratus anteriorin aktivoiminen käsivarsien avulla.
- 5) Kehon painopisteen kallistaminen eteenpäin. Kehon kallistaminen perustuu biomekaniikan ajatuksesta hyödyntää painovoiman merkitystä. (Helin 2017.) Kaurasen & Nurkan (2010, 221) mukaan kehon painopisteen paikka muuttuu kallistettaessa eteenpäin lantion etupuolelle.
- 6) Nilkan koukistus (plantaarifleksio). Plantaarifleksio perustuu Low pressure instituutin tutkimusnäyttöön, että plantaarifleksio aktivoi TrA:ta.
- 7) Apnea kolmannen uloshengityksen jälkeen.

8) Kylkiluiden avaus apnean aikana, eli valesisäänhengitys, jossa rinta-kehää ja kylkiluita avataan kuten sisäänhengitettäessä, mutta hengitystä pidättäen. Apnean keston tulee Helinin (2017) mukaan olla sen mittainen, että sen pystyy tekemään mukavasti, eli n. 30-50% maksimi apneasta. Apnean pituus on aluksi n. 2-6 sekuntia. Myöhemmin jopa 10-20 sekuntia. (Helin 2017.)

Asennosta toiseen vaihdetaan joko apnean aikana tai sarjan ensimmäisen uloshengityksen aikana. Kussakin asennossa tehdään normaalisti 3-6 sarjaa. Aluksi tehdään 2 hengityssarjaa kahdesti viikossa. Parin viikon jälkeen lisätään kolmas hengityssarja jokaiseen asentoon. Neljän viikon harjoittelujakson jälkeen voidaan lisätä harjoittelukertojen määrää 3-4 kertaan viikossa pitäen 2 välipäivää treenipäivien välissä. Harjoittelumäärä arvioidaan kuitenkin tarpeen mukaan. Ylläpitävänä treeninä voi riittää myös harjoittelu kerran viikossa. Palauttavana treeninä voidaan ajatella hypopressive-harjoitusta jokaisen raskaan harjoittelun jälkeen, esimerkiksi 10 minuuttia kerrallaan. (Helin 2017.)

6.6 Testit

Tuloksena säännöllisestä kuukauden harjoittelusta Low Pressure Fitness lupaa vyötärön kapenemista sekä lantionpohjan ja vatsalihaksiston lihastonuksen paranemista. Ennen intensiivisen harjoittelun alkamista, testataan Low Pressure Fitness –testistön (LIITE 2) mukaan vatsalihasten, lantionpohjan ja pallean toimivuus. (Helin 2017.)

Kahden kuukauden jälkeen testit tehdään uudestaan, jonka jälkeen harjoittelu jatkuu ylläpitovaiheella, eli harjoitellaan 2 kertaa viikossa 20 minuutin ajan. Tässä vaiheessa voi myös siirtyä jo Low Pressure Fitness tason 2 asentoihin. Jokaisen urheilutreenin yhteydessä myös suositellaan tekemään palauttavaa, n. 10 minuutin hypopressive-harjoituksia urheilutreenin lopuksi. Jos kahden kuukauden jälkeen harjoittelun aloittami-

sesta vatsalihaskorsetti ja lantionpohja eivät ole vielä uudelleen ohjelmoituneet, suositellaan jatkamaan harjoittelua 3 kertaa viikossa vielä kuu-kauden ajan, jonka jälkeen suoritetaan testit uudestaan. (Helin 2017.)

6.7 Hypopressive-tekniikan vaikutukset

Tekniikalla on Rialin (2017) mukaan seuraavanlaisia vaikutuksia:

- lantionpohjan ja vatsalihasten lihastonuksen paraneminen
- Vyötärölinjan kaventuminen (vatsan litistyminen)
- erilaisten vammojen ja toimintahäiriöiden ennaltaehkäisy ja kuntoutus (laskeumat, virtsankarkailu, tyrät)
- vilkastuttaa ja parantaa aineenvaihduntaa
- hapenottokyvyn paraneminen
- koko kehon ryhdin palauttaminen
- synnytyksestä palautuminen (turvallinen ja tehokas kuntoutumis-
muoto)
- kehon valmistaminen raskauteen
- seksielämän paraneminen

Uddiyana bandhan ja hypopressive-tekniikan apnean suotuisiksi vaikutuksiksi voidaan mainita mm. seuraavaa: hieroo sisäelimiä, sydäntä ja palleaa, sekä poistaa suolistohäiriöitä ja parantaa ruuansulatusta (Helin 2017). Coulterin (2015) mukaan uddiyana bandha parantaa vatsan sisäelinten verenkiertoa, perustuen veren kulkeutumiseen alhaalta ylöspäin takaisin kohti sydänlihasta ja alipaine fasilitoi sisäelinten verenkiertoa. Säännöllinen harjoittelu parantaa palleahengitystekniikkaa. Uddiyana bandhan sanotaan olevan turvallisin tapa pidättää hengitystä, koska se ei luo lisäpainetta rintakehään. Sen sanotaan myöskin olevan ainoa harjoitus, jonka avulla voi oikeasti venyttää pallealihasta. (Coulter 2015.)

Helinin (2017) mukaan hypopressive-tekniikassa haetaan pohjaa joogan periaatteista. Kehon pidennyksen myötä haetaan lihasjänteiden (lihastonus) paranemista vatsalihaskorsetissa. Tekniikka painottaa sitä, ettei sisäelimiä haluta runnoa, vaan että niillä on tilaa.

Hypopressive-tekniikan kontraindikaatiot ovat Rialin (2017) mukaan korkea verenpaine, vakavat vatsalihasten tulehdustilat, sydänairaus, nivustyrä, napatyrä (tulehdusvaiheessa), obstruktiivinen keuhkosairaus (keuhkoahtauma) sekä raskaus (perustuen happisaturaatioon apnean aikana). (Rial 2017; Helin 2017.) Coulter (2015) lisää kontraindikaatioihin myös kuukautiset.

Suotuisin ajankohta tehdä hypopressive-harjoitteita on tyhjään vatsaan, eli esimerkiksi heti aamusta (Helin 2017).

7 TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO

Tutkimusmenetelmänä on integroitu kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsaus on tiivistelmä tietyn aihepiirin aiempien tutkimusten olennaisesta sisällöstä. Kirjallisuuskatsauksessa etsitään tieteellisten tulosten kannalta mielenkiintoisia ja oleellisia tutkimuksia. (Salminen 2011, 9.) Integroivan kirjallisuuskatsauksen keskeisin piirre on erilaisten tutkimusasetelmin tuotettujen tutkimusten tulosten synteesi (Stolt ym. 2015, 13). Integroivan kirjallisuuskatsauksen prosessi sisältää viisi vaihetta. Näitä ovat tutkimusongelman nimeäminen, analysoitavan aineiston keruu, aineiston laadun arviointi, aineiston analysointi ja tulkinta sekä tulosten esittäminen. (Stolt ym. 2015, 13.)

7.1 Tiedonhaku

Tässä työssä olen käyttänyt PICOS –formaattia, mikä on kehitetty helpottamaan tutkimusten prosessia. PICOS muodostuu seuraavista sanoista: P: population, I: intervention under investigation, C: comparators, O: outcomes considered most important in assessing results sekä S: study design. PICOS –formaattia on hyödynnetty myös tämän kirjallisuuskatsauksen haussa sekä artikkelien arvioimisessa. (Stolt ym. 2016, 58-60; Johansson ym. 2007, 47.) Tutkimuksen sisäänottokriteerit on kuvattu tarkasti formaatin mukaisesti (TAULUKKO 1).

TAULUKKO 1: Kirjallisuuskatsauksen mukaanotto ja poissulkukriteerit PICOS formaatilla.

Tarkastelun kohde	Mukaanottokriteerit	Poissulkukriteerit
P: Kohderyhmä (population)	Lantionpohjan fysioterapiaa tarvitsevat naiset	miehet
I: Interventio (intervention)	Abdominal hypopressive -tekniikka (AHT)	Muut lantionpohjan fysioterapeuttiset harjoitteet
C: Verrokki interventio (comparators)	Lantionpohjan lihasvoimaharjoittelu (Kegel exercises)	Hypopressive –tekniikka
O: Tulokset (outcomes)	Lantionpohjan toimintahäiriöihin vaikuttaminen hypopressive –tekniikan avulla	Muut toimintahäiriöt
S: Tutkimusasetelma (study design)	Julkaisuvuosi 2010 tai sen jälkeen, kielinä: suomi, englanti, espanja	Kaikki muut tutkimusasetelmat ja muut kielet kuin suomi, englanti, espanja

Tässä opinnäytetyössä P eli kohderyhmä on lantionpohjan fysioterapiaa tarvitsevat asiakkaat, joilla on lantionpohjan toimintahäiriö. I eli tutkittava interventio on hypopressive-tekniikka ja hypopressive-harjoittelu. C eli verrokki interventio on lantionpohjan fysioterapia pois lukien hypopressive-harjoittelun. O eli tutkimuksen tuloksia arvioitaessa on huomioitu tekniikan vaikuttavuus lantionpohjan fysioterapiassa. S eli tutkimusasetelma, eli yleissuunnitelma hypopressive-tekniikasta tehdyistä tutkimuksista lantionpohjan fysioterapiaan liittyen.

Tutkimuskysymystä määritettäessä on huomioitu viisi eri tekijää: kohderyhmä, tutkittavat interventiot, verrokki interventiot, kliiniset tulokset eli lopputulosmuuttujat sekä tutkimusasetelma (Stolt, Axelin, Suhonen 2016, 58-60; Johansson ym. 2007, 47). PICOS –formaatin avulla on määräytynyt tutkimuskysymyksiksi 1) Mikä on hypopressive-tekniikka?

2) Soveltuuko hypopressive-tekniikan käyttö lantionpohjan fysioterapi-
aan? 3) Minkälaista tieteellistä näyttöä on hypopressive-tekniikan toimi-
vuudesta lantionpohjan toimintahäiriöiden hoidossa sekä ennaltaehkäise-
vänä hoitona?

Tutkimuskysymykseen 1 on vastattu tutkimuksen viitekehyksessä. Tutki-
muskysymykseen 2 on haettu vastauksia kirjallisuuskatsauksen ja viiteke-
hyksen kautta. Tutkimuskysymykseen 3 on vastattu kirjallisuuskatsauk-
sen osuudessa.

Tutkimustietoa on haettu vuosien 2011-2017 väliltä systemaattisesti seu-
raavista tietokannoista: PubMed, Cinahl, PEDro sekä ScienceDirect,
RefWorks ja espanjalainen Recien. Hakusanoina oli aluksi "hypopres-
sive", "hypopressive technique", "tecnic hipopresiva". Lopulta hakusa-
naksi päättyi "hypopressive". Hakuja suoritettiin kielillä englanti ja espanja.
Tutkimusartikkeleita löytyi yhteensä 8 kappaletta, joista 2 oli espanjan
kielisiä ja 6 englannin kielistä. Tutkimukset käsittelivät hypopressive tek-
niikkaa. Työn pulmaksi muodostui se, että tutkimuksia hypopressive tek-
niikan vaikuttavuudesta on vielä vähän, ja tutkimusmenetelmät ovat olleet
joissain tutkimuksissa kyseenalaisia.

7.2 Tutkimusaineisto ja aineiston analysointi

Tiedonhaussa käytettiin hakusanaa "hypopressive", jolla tutkimusartikke-
leita löytyi yhteensä yli 30 kappaletta. Näistä kuitenkin suljettiin kielen pe-
rusteella pois 8 kappaletta, otsikon perusteella 14, sekä tiivistelmän pe-
rusteella vielä 16 perustuen tutkimuskysymykseen. (TAULUKKO 2). Tie-
tokantahakukriteerit huomioitiin koko valintaprosessin ajan. Taulukosta il-
menee lopullisten hyväksytyjen tutkimusten määrä.

TAULUKKO 2: Tiedonhaku hakusanalla ”hypopressive”.

PubMed	Science Direct	Cinahl	PEDro	Recien					
9	31	5	2	2					
Kielen perusteella suljettiin pois	Kielen perusteella suljettiin pois	Kielen perusteella suljettiin pois	Kielen perusteella suljettiin pois	Kielen perusteella suljettiin pois					
0	8	0	0	0					
Otsikon perusteella pois suljettiin	Otsikon perusteella pois suljettiin	Otsikon perusteella pois suljettiin	Otsikon perusteella pois suljettiin	Otsikon perusteella pois suljettiin					
3	9	2	0	0					
Abstraktin perusteella pois suljettiin	Abstraktin perusteella pois suljettiin	Abstraktin perusteella pois suljettiin	Abstraktin perusteella pois suljettiin	Abstraktin perusteella pois suljettiin					
2	11	1	1	1					
Jäljelle jäi	Jäljelle jäi	Jäljelle jäi	Jäljelle jäi	Jäljelle jäi					
4	3	2	1	1					
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>Yhteensä päälekkäisyydet pois lukien: 8</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							Yhteensä päälekkäisyydet pois lukien: 8		
		Yhteensä päälekkäisyydet pois lukien: 8							

Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui poissulkukriteereiden jälkeen 8 tutkimusta, jotka kaikki käsittelivät aihetta Abdominal hypopressive –tekniikka (TAULUKKO 3). Tutkimusaineineiston taulukon perusteella on tutkimusaineistoa analysoitu PICOS –formaatin avulla etsien yhtäläisyyksiä sekä eroja liittyen hypopressive tekniikkaan. Tutkimuksista on etsitty olennaimmat tulokset ja johtopäätökset. Näitä löydöksiä on analysoitu ja pyritty hakemaan vastauksia tutkimuskysymyksiin 2) Soveltuuko hypopressive-tekniikan käyttö lantionpohjan fysioterapiaan? 3) Minkälaista tieteellistä näyttöä on hypopressive-tekniikan toimivuudesta lantionpohjan toimintahäiriöiden hoidossa sekä ennaltaehkäisevänä hoitona? Tutkimusten ristiriitaisuudet ovat otettu tutkimusten analysointivaiheessa myös huomioon (Stolt ym. 2016, 30–32).

TAULUKKO 3: Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneet tutkimukset

Tutkimuksen tiedot:	Tekijät:	Vuosi:
Is abdominal hypopressive technique effective in the prevention and treatment of pelvic floor dysfunction? Marketing or evidence from high-quality clinical trials?	Martin Rodriguez S., Bo K. Colegio oficial de licenciados en educacion fisica de Canarias (Las palmas de Gran Canaria, Espanja) Department of sports medicine, Norwegian school of spoirt science, Oslo, Norja)	2017 Norja/ Espanja
Muscle response during a hypopressive exercise after pelvic floor physiotherapy: Assessment with transabdominal ultrasound.	Navarro Brazález, B., Torres Lacomba, M., Arranz Martin, B., Sánchez Méndez, O. (Grupo de investigación de Fisioterapia en los procesos de salud de la mujer (FPSM), Universidad de Alcalá, Alcalá de HERNANDES (Mardid)	2017 Espanja
Abdominal and pelvic floor electromyographic (EMG) analysis during abdominal hypopressive gymnastics.	Itharmar, L., Galvão de Moura Filho, A., Benedetti Rodriques, M., Duque Cortez, K., Gomes Machadop, V., Oliveira de Paiva Lima, C., Moretti, E., Lemos, A.	2017 Brasilia
Hypopressive exercise for the treatment of urinary incontinence in multiparous women: clinical series.	Baruc Abimaela, I. (Universidad tecnica de pachucha, Mexico), Rial, T. (International hypopressive physical therapy institute), Chulvi-Medranoc, P. (universidad de Alicante)	2017 Espanja/Mexico
Can Abdominal Hypopressive technique change levator hiatus area?	Resende AP., Torelli L., Zanetti MR., Petricelli CD., Jármey-Di Bella ZI., Nakamura MU., Araujo Júnior E., Moron AF., Girão MJ., Sartori MG.	2016 Brasilia
Effects of abdominal hypopressive gymnastics in the volume distribution of chest wall and the electromyographic activity of the respiratory muscles.	Machado V, Dornelas de Andrade A, Rattes, E, Goncalves ME, Fregonezi G, Galindo Filho G, Lemos A (Universidade federal de Pernambuco, do Rio Grande do norte)	2015 Brasilia
Can hypopressive exercises provide additional benefits to pelvic floor muscle training in women with pelvic organ prolapse?	Resende AP, Stüpp L, Bernandes BT, Oliveira E, Castro RA, Girão MJ, Sartori MG	2012 Brasilia
Pelvic floor muscle and transversus abdominis activation in abdominal hypopressive technique through surface electromyography.	Stüpp, L., Resende, AP., Petricelli CD., Nakamura MU., Alexandre SM., Zanetti MR. Department of gynecology, Federal University of São Paulo.	2011 Brasilia

8 TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimustuloksia tarkasteltaessa on pyritty löytämään vastaukset tutkimuskysymyksiin. Tutkimustulokset 8 eri tutkimuksesta on selkeyttämisen vuoksi kuvattu myös taulukon muodossa (TAULUKKO 4).

TAULUKKO 4: Tutkimustulokset

Tutkimuksen tekijät ja vuosi:	Tutkimus menetelmä:	Otos:	Keskeiset tulokset:
Martin Rodriguez & Bo 2017	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jonka tavoitteena oli selvittää onko AHT:lla tarpeeksi näyttöä lantionpohjan toimintahäiriöiden kuntoutuksessa.		Tutkimuksessa todettiin, ettei AHT perustu riittävään tutkimustuloksiin, vaan parin kymmenen vuoden kokemuksiin tekniikalla harjoittelemisella. Tutkimuksissa ei olla pystytty osoittamaan AHT:n vaikuttavuutta virtsa inkontinenssin tai lantionpohjan prolapsin hoidossa.
Navarro ym. 2017	Ultrasound tutkimus, mitä edelsi 2 kuukauden hypopressive harjoittelu yksilöfysioterapiassa	30 naista	TrA:n, obliques internuksen ja externuksen aktivoituminen sekä lantionpohjan noste ylöspäin ilman lantionpohjan tahdonalaista aktivoimista.
Ithamar ym. 2017	Oservational study (Emg -tutkimus)	30 naista, keski-ikä 26 v.	Tutkimuksessa mitattiin suurin prosentuaalinen aktivaatio lantionpohjanlihasten aktivoitumisessa verrattuna rectus abdominikseen ja obliquus externukseen. Asentojen muutoksella oli vaikutusta ainoastaan rectus abdominiksen aktivaatioon. Tutkimustuloksena oli, että hypopressive harjoittelu aktivoi vatsalihaksia ja lantionpohjan lihaksia, muttei ollut yhtä tehokas kuin kegel exercises, eikä eri asennoilla ollut merkitystä lantionpohjan ja external obliquen aktivoitumisessa.
Baruc ym. 2017	Tutkimuksessa käytettiin kyselylomaketta International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form (ICIQ-SF), mikä arvioi virtsankarkailua.	6 naista, keski-ikä 40 v. virtsa inkontinenssi.	Kyselylomakkeen pohjalta 5 kuudesta tutkittavasta sanoi virtsan karkailun vähentyneen ja 2 heistä sanoi virtsan karkailun loppuneen. Tutkimuksessa todettiin hypopressive tekniikalla olevan vaikuttavuutta virtsa inkontinenssin hoidossa.

Resende ym. 2016	Ultrasound tutkimus	RCI tutkimus	Tutkimuksessa todettiin, ettei pelkästään hypopressive tekniikalla pystytä vahvistamaan levator hiatus lihasryhmää. Tutkimuksessa mitattiin kuitenkin yhdistelmäharjoittelussa paremmat tulokset, kuin pelkän kegel exercise avulla.
Machado ym. 2015	Surface electromyography (sEMG) Tutkimuksessa mitattiin aktiivisuutta hengityslihakissa. (sternocleidomastoid, scalenus, serratus anterior sekä musculus intercostalis). Sekä mitattiin keuhkojen kapasiteettia rintakehän alueelta (plethysmography).	35 naista, keski-ikä 28 v.	Tutkimuksen mukaan hypopressive harjoittelu aktivoi hengityslihaksia ortosataattisessa-, istuma- ja selinmakuu asennossa. Tutkimuksessa todettiin, että tekniikka mobilisoi rintakehää apnean aikana ja paransi keuhkojen tuuletusta ilman, että hengitystyhti muuttui. Tutkimus puolsi hypopressive tekniikan soveltuvuutta yhtenä terapia-muotona myös keuhkosairauksien hoidossa.
Resende ym. 2012	RCT tutkimus, jossa 1 ryhmä harjoitteli lantionpohjan harjoitteilla 2. ryhmä hypopressive harjoitteilla ja lantionpohjan harjoitteilla ja 3. ryhmä oli control ryhmä.(EMG tutkimus)	58 naista, keski-ikä 55 v	Tutkimuksessa tuli esiin, että 3 kuukauden aikana lantionpohjan harjoitteita tehneen ryhmän verrattuna hypopressive harjoitteiden ja lantionpohjan harjoitteiden välillä ei ollut eroa. Molemmat harjoitustavat vahvistivat lantionpohjan lihasia ja lantionpohjan toimintaa yhtä paljon. Toisin sanoen hypopressive tekniikka ei tämän tutkimuksen mukaan lisännyt aktivaatiota lantionpohjassa.
Stüpp ym. 2011	Emg -tutkimus. Tutkimus on toteutettu digitaalisen palpaation avulla. Tutkimusta edelsi hypopressive harjoittelu. Tutkimuksessa mitattiin TrA:n ja lantionpohjan lihasten aktivoitumista EMG laitteen avulla.	34 naista, keski-ikä 28 v.	Tutkimuksessa todettiin hypopressive harjoituksen aktivoivan lantionpohjan lihaksia verrattuna lepotonukseen. Kuitenkin hypopressive tekniikka ei aktivoinut yhtä voimakkaasti lantionpohjan lihaksia, kuin lantionpohjan lihasharjoittelu pelkästään. Yhdistelmäharjoittelussa kuitenkin hypopressive harjoitus aktivoi poikittaisen vatsalihaksen (TrA) merkittävästi enemmän kuin lantionpohjan harjoitus yksinään.

Kaikkein tuoreimmassa tutkimuksessa (Martin Rodriguez & Bo, 2017) haluttiin selvittää abdominal hypopressive –tekniikan (AHT) vaikuttavuutta lantionpohjan toimintahäiriöiden ennaltaehkäisy- ja hoitomuotona. Tutkimuksessa etsittiin tutkimusnäyttöön perustuvaa tietoa abdominal hypopressive –tekniikasta systemaattisesti. Tutkimus kertasi vahvaan näyttöön perustuvan lantionpohjan lihasjumpan (Kegel exercises) tehoa lantionpohjan toimintahäiriöiden hoidossa. Tutkimuksessa todettiin, ettei AHT:lla ole riittävää tieteellistä näyttöä tekniikan toimivuudesta, eikä tekniikkaa pystytä tieteellisellä näytöllä suosittelemaan käytettäväksi virtsa inkontinenssin tai lantion elinten laskeuman hoidossa.

Toisessa tuoreessa tämän syksyn tutkimuksessa mitattiin ultralla lantionpohjanlihasten, TrA:n, m. obliquus internuksen ja m. obliquus externuksen sekä m. rectus abdominiksen aktivoitumista AHT –harjoitteen aikana, sekä lisäten AHT –harjoitteeseen lantionpohjan tietoinen aktivointi (Kegel exercises) (LIITE 2) (Navarro ym. 2017). Vastaavanlainen tutkimus oli tehty jo vuonna 2011, tosin EMG –laitteella (Stüpp ym. 2011). Tutkimuksessa (Navarro ym. 2017) todettiin hypopressive-harjoituksen aktivoivan lantionpohjanlihaksia verrattuna lepotonukseen. Tutkimus osoitti, ettei hypopressive-tekniikka aktivoinut yhtä voimakkaasti lantionpohjan lihaksia verraten lantionpohjanlihasharjoitteluun (Kegel exercises). Tutkimuksessa todettiin kuitenkin yhdistelmäharjoittelussa hypopressive-harjoituksen aktivoivan poikittaisen vatsalihaksen (TrA) merkittävästi enemmän kuin lantionpohjan harjoitus (Kegel exercise) yksinään.

Navarro ym. 2017 totesi myös, että hypopressive-harjoituksen apnean aikana lantionpohjan lihaksissa tapahtui noste ylöspäin, ilman lantionpohjan erillistä aktivoimista.

Kolmannessa tuoreessa tutkimuksessa (Ithamar ym. 2017) mitattiin EMG –laitteella m. rectus abdominis, m. obliquus externus, m. obliquus internus, m. TrA ja lantionpohjan aktivaatio selinmakuulla, konttausasennossa sekä seisten tehdyissä hypopressive-harjoitteissa. Tutkimustuloksena oli, että hypopressive-harjoittelu aktivoi sekä vatsa-, että lantionpohjan lihaksia. Tutkimuksessa todettiin myös, ettei eri AHT –asunnoilla, kuten pystyasento tai koukkuselinmakuu, ollut merkitystä lantionpohjan lihasten sekä m. external obliquen aktivoitumisessa.

Baruc ym. 2017 tutki hypopressive-tekniikan vaikutuksia virtsainkontinenssin hoidossa vaihdevuosi-ikäisillä naisilla. Tutkimuksessa osallistujat harjoittelivat ohjatusti hypopressive-tekniikalla 7 viikon ajan ensin 10 minuuttia kerrallaan. Harjoituksen kestoa pidennettiin lopulta 20 minuuttiin. Tutkimus toteutettiin kyselylomakkeella. Kyselylomakkeen pohjalta 5 kuudesta tutkit-

tavasta sanoi virtsan karkailun vähentyneen, ja 2 heistä sanoi virtsan karkailun loppuneen täysin. Tutkimuksessa todettiin hypopressive-tekniikalla olevan vaikuttavuutta virtsainkontinenssin hoidossa.

Viime vuonna tutkittiin, onko hypopressive-tekniikalla vaikuttavuutta lantionpohjan lihasten (m. levator hiatus) aktivaatioon (Resende ym. 2016). Tutkimus toteutettiin 3D ultran avulla. Tutkimuksessa mitattiin m. levator hiatus lihasryhmän aktivaatiota 1) levossa, 2) maksimaalisessa lantionpohjan lihasten aktivoimisessa (maksimivoimaharjoitus) 3) hypopressive-tekniikan aikana sekä 4) yhdistelmä: maksimaalinen lantionpohjan lihasten aktivoiminen yhdistettynä hypopressive-tekniikkaan. Tutkimuksessa todettiin, että hypopressive-tekniikka ei vahvista m. levator hiatus lihasryhmää.

Resende ym. 2012 toteutti RCT tutkimuksen, jossa 1. ryhmä harjoitteli lantionpohjan harjoitteilla ja 2. ryhmä hypopressive-harjoitteilla ja lantionpohjan harjoitteilla ja 3. ryhmä oli kontrolliryhmä. Tutkimuksen tavoitteena oli verrata yhdistelmäharjoittelun ja lantionpohjan harjoittelun (Kegel exercises) välisiä eroja 3 kuukauden harjoittelun aikana. Tässä tutkimuksessa todettiin, ettei lantionpohjan harjoitteita tehneen ryhmän ja yhdistelmäharjoitteiden välillä ollut eroa. Molemmat harjoitustavat vahvistivat lantionpohjan lihasia ja lantionpohjan toimintaa yhtä paljon. Toisin sanoen hypopressive-tekniikka ei tämän tutkimuksen mukaan lisännyt lantionpohjan aktivaatiota.

Vuonna 2015 tutkittiin hypopressive-tekniikan vaikuttavuutta hengityslihaksiin ja keuhkojen kapasiteettiin (Machado ym. 2015). Tutkimuksen tarkoituksena oli mitata aktivaatiota hengityslihaksissa ja mitata keuhkojen kapasiteettia hypopressive-harjoittelun aikana. Hengityslihaksia mitattiin Surface EMG –laitteella m. sternocleidomastoideus-, m. scalenus-, m. serratus anterior- sekä m. intercostalis lihaksista. Keuhkojen kapasiteettia mitattiin rintakehän alueelta Plethysmographyn avulla. Tutkimuksen mukaan hypopressive-harjoittelu aktivoi hengityslihaksia ortosataattisessa-, istuma- ja selinmakuuasennossa.

Tutkimuksessa todettiin myös tekniikan mobilisoivan rintakehää apnean aikana, ja parantavan keuhkojen tuuletusta, vaikkei tekniikassa aiheudu hengitysrytmiin muutosta, kuten hengästyessä. Tutkimus puolsi hypopressive-tekniikan soveltuvuutta yhtenä terapiamuotona myös keuhkosairauksien hoidossa.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kirjallisuuskatsauksen viitekehyksessä on tuotu lukijalle vastaus tutkimuskysymykseen 1) Mikä on hypopressive –tekniikka? Tässä osiossa on vastattu kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymyksiin 2 ja 3 analysoiden tutkimustuloksia pohtien soveltuuko hypopressive-tekniikan käyttö lantionpohjan fysioterapiaan sekä minkälaista tieteellistä näyttöä hypopressive-tekniikan toimivuudesta on lantionpohjan toimintahäiriöiden hoidossa ja ennaltaehkäisevänä hoitona.

Martin Rodriguez & Bo (2017) totesivat systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa, ettei AHT:lla ole riittävää tieteellistä näyttöä, eikä tekniikkaa voida suositella käytettäväksi virtsainkontinenssin sekä lantion elinten laskeuman hoidossa. Huomionarvoista tutkimuksessa on se, ettei tutkimuksen mukaan harjoitusmetodeilla, kuten TaiChi tai Pilates olla myöskään saatu riittäviä tutkimustuloksia lantionpohjan toimintahäiriöiden hoidossa. Kuitenkaan tutkimuksessa ei olla pohdittu tutkimusten tutkimusmenetelmien luotettavuutta, eikä myöskään sitä, voidaanko AHT:a tutkia tutkimuksissa esiintyvin menetelmin.

Kun tarkastellaan AHT:n vaikuttavuutta, ristiriistaista on se, että lantionpohjan harjoitteiden (Kegel excercises) supistusvoimaa ja hypopressive-harjoitteiden aikaansaamaa supistusvoimaa verrataan toisiinsa. Kuitenkin on otettava huomioon, että AHT ei perustu lantionpohjan lihasvoiman parantamiseen, vaan refleksinomaisen lihastonuksen parantamiseen ilman lantioon kohdistuvaa painetta. Näitä kahta metodia ei voida verrata toisiinsa. Metodien tarkoituksena ei ole kasvattaa lantionpohjan lihasvoimaa. Tutkimukset ovatkin osoittaneet, ettei AHT:lla ole todistettu olevan vaikuttavuutta m. levator hiatus lihasryhmään vahvistavana harjoitteena.

Yhdistelmäharjoittelussa, missä hypopressive-tekniikkaan lisättiin lantionpohjan aktivaatio (Kegel exercise), todettiin m. levator hiatus lihasaktivaation olevan voimakkaampi, kuin pelkällä lantionpohjan aktivoimisella (Kegel exercise). Yhdistelmäharjoittelun todettiin myös tehokkaimmin aktivoivan lantionpohjan lihasten lisäksi poikittaisen vatsalihaksen (TrA). (Resende 2016; Navarro ym. 2017; Stüpp 2011.)

Ithamarin ym. (2017) mukaan eri AHT –asunnoilla, kuten pystyasento tai koukkuselinmakuu, ollut merkitystä lantionpohjanlihasten sekä m. external obliquen aktivoitumisessa. Tätä tutkimusta tarkasteltaessa on kuitenkin pohdittava, onko tutkimus tarpeeksi luotettava määrällisesti ja toteutuksellisesti.

Martin Rodriguez & Bo (2017) tutkimuksessa mainittiin tutkimukseen Bo ym. (2003) viitaten, että TrA:n aktivoituminen voi myös lisätä intra-abdominaalista painetta, mikä voi negatiivisesti vaikuttaa lantionpohjaan aiheuttamalla kaudaalista siirtymää. Tätä oletusta ei oltu kuitenkaan tutkimuksessa sen enempää avattu, ja vaatii lisää tutkimustyötä ja syvempää tarkastelua.

Navarron ym. (2017) mukaan hypopressive-harjoituksen apnean aikana lantionpohjan lihaksissa tapahtui noste ylöspäin, ilman lantionpohjan erillistä aktivoimista. Tämän lisäksi pystytettiin osoittamaan apnean aikana TrA:n, m. obliquus internuksen ja m. obliquus externuksen aktivoituminen (LIITE 2). Eroa aiemmin toteutettuun vastaavanlaiseen tutkimukseen (Stüpp 2011) oli se, että uusimmassa (Navarro ym. 2017) tutkimuksessa jokainen tutkimukseen osallistuva oli saanut juuri ennen tutkimuksen alkamista henkilökohtaista fysioterapiaa kahden kuukauden ajan, jossa terapeutti ohjasi yksilöllisesti hypopressive-harjoitteita tutkittaville. Huomion arvoista tässä tutkimuksessa onkin ohjauksen merkitys. Riittävällä ammattitaitoisella ohjauksella AHT –tekniikka opitaan oikein, jotta aktivoituminen syvissä vatsalihaksissa ja lantionpohjan lihaksissa tapahtuu.

Hypopressive-harjoittelun aikana tapahtuvaa hengityselinlihasten aktivaatiota ja keuhkojen kapasiteettia tutkittaessa (Machado ym. 2015) todettiin hypopressive-tekniikan mobilisoivan rintakehää apnean aikana, ja parantavan

keuhkojen tuuletusta, vaikkei tekniikassa aiheudu hengitysrytmiin muutosta, kuten hengästyessä. Toistaiseksi ei vastaavanlaisia tutkimuksia olla tehty liittyen hengityslihasten aktivoitumiseen ja keuhkojen tuuletuksen parantamiseen. Vastaavanlaista tutkimusta tarvitaan vielä lisää. Tutkimus puoltaa ajatusta pallean, TrA:n ja lantionpohjan lihasten vahvasta yhteistyöstä ja hengityksen merkityksestä.

10 POHDINTA

Tutkimukset selvästi puoltavat lantionpohjan toimintahäiriöiden fysioterapiassa perinteisiä lantionpohjan lihasharjoitteita (Kegel exercises). Tutkimustuloksia kohtaan tulee olla kuitenkin kriittinen, sillä lantionpohjan toimintahäiriöiden syy voi olla aivan jossain muualla, kuin inaktiivisissa lantionpohjan lihaksissa. Pihlmanin ja Luomalan (2016, 269) mukaan nykyinen ajatus faskiaalisista yhteyksistä, jotka yhdistävät niin lihakset kuin hermoston toisiinsa tuo uutta näkemystä ja mielenkiintoista pohdittavaa myös lantionpohjan fysioterapiaan. Muun muassa lihasketjujen kautta tapahtuva ajatusmalli kehon spiraalstabilaatiosta ja siihen liittyvästä kehon lihasepätasapainosta tulee ottaa huomioon myös lantionpohjan toimintahäiriöitä tutkittaessa.

Eliassonin ym. (2008, 211) mukaan osa tutkimuksista viittaa siihen, että vatsaontelon paineen noustessa lantionpohjanlihasten oikeanaikainen aktivoituminen on tärkeämpää kuin lantionpohjan lihasvoima. Claytonin (2017, 77) mukaan lokaalien lihasten motoriseen kontrolliin vaikuttaa rangan ja lantion asento ja lokaalien lihasten tulisi aktivoitua jo ennen liikkeen alkamista.

10.1 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Hirsjärven (2012, 260) mukaan kirjallisuuskatsauksen lähteiden valinnassa on oltava kriittinen ja tutkijan tulee olla huolellinen, rehellinen sekä puolueeton. Tästä syystä eri tutkimuksissa mahdollisesti esille tulevat näkemyserot, ristiriitaisuudet ja puutteet pitäisi tuoda tutkimuksessa esille. Tässä työssä omakohtainen kokemus, laaja tutkimusperusta työn viitekehysten rakentamisessa on mahdollistanut sen, että tutkimusten analysointivaiheessa on pystynyt olemaan kriittinen, mutta samaan aikaan silti rehellinen. Salmisen (2011, 9) mukaan lisäksi on tärkeää arvioida valittujen tutkimusten laatua sekä kyetä referoimaan tutkimuksia objektiivisesti.

Kirjallisuuskatsauksen tutkimusartikkeleista 6 olivat englannin kielisiä ja 2 espanjan kielistä. Vaikka puhun sujuvasti espanjaa, on tutkimusten kääntäminen espanjan kielestä suomeksi ajoittain hidasta ja erittäin työlästä. Työssä olen kuitenkin perehtynyt huolellisesti myös espanjankielisiin tutkimuksiin. Espanjan kielen taidosta oli kuitenkin suuri etu, sillä hypopressive-tekniikan alkuperäinen kehittäjä Caufriez sekä Low Pressure Fitness –instituution yksi kehittäjistä Tamara Rial ovat kirjoittaneet paljon materiaalia espanjan kielellä. Tutkimuksen luotettavuutta lisäsi espanjan kielisten tutkimusten ja materiaalien käyttäminen tutkimustyössä. Ilman niitä tutkimus olisi jäänyt kovin suppeaksi. Suomessa tekniikka on vielä hyvin tuntematon, ja suomalaista tutkimusta aiheesta ei ole tehty.

Hirsjärven (2012, 113) mukaan lähteen kirjoittajan tunnettavuus ja arvostettavuus sekä lähteen ikä ja lähdetiedon alkuperä on tutkijan syytä tarkistaa. Tutkimuksessa on pyritty käyttämään mahdollisimman uutta tutkimustietoa myös tutkimuksen viitekehyksessä. Huomioitavaa on, että tieteellisesti hypopressive-tekniikan vaikuttavuutta on vaikea mitata. Viitekehyksessä on pyritty avaamaan käsitystä hypopressive-tekniikan ajatusmaailmasta pohjaten tieteelliseen tutkimusnäyttöön hengityksen, pallean ja keskivartalon yhteistyöstä. Työssä on lisäksi pyritty avaamaan hypopressive-tekniikan ajatusmaailmaa joogamaailmasta vuosituhansia käytettyjen tekniikoiden ajatusmaailman avulla. Itse kirjallisuuskatsauksessa on käytetty tuoreinta tutkimustietoa aiheesta. Tässä tutkimuksessa aiheen monipuolinen tarkastelu on lisännyt kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta.

Ajatus, että ei ole olemassa objektiivisia havaintoja sinällään, vaan esimerkiksi käytetyt käsitteet, tutkimusasetelma ja menetelmät ovat tutkijan valitsemia ja vaikuttavat myös saatuihin tuloksiin. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 96.) Tässä työssä tutkimusmenetelmä valikoitui täysin oman kiinnostukseni kautta ottaa selvää hypopressive-tekniikan vaikuttavuudesta. Omaan käsitykseeni ja kriittiseen kykyyni analysoida tutkimustuloksia on vaikuttanut omakohtainen kokemus hypopressive-harjoittelusta, PhysioPilates tausta sekä harjoittelumetodin testaaminen kahdeksalla eri asiakkaallani 2-6 kuukauden ajan.

Ajatus tämän tyyppisestä opinnäytetyöstä lähti ollessani syksyllä 2016 harjoittelujaksolla Espanjassa, jossa pääsin tutustumaan laitepilatesin ohella hypopressive-tekniikkaan. Kiinnostuin metodista, sillä huomasin itse 5 viikon laitepilates- ja hypopressive-harjoittelujakson jälkeen muutoksia omassa kehossani rangan liikkuvuudessa ja keskivartalon syvien lihasten aktivoitumisessa. Halusin tietää metodista enemmän ja tutustua syvemmin hypopressive-tekniikkaan fysioterapian saralla.

Varsinainen opinnäytetyöprosessi sai alkunsa alkuvuodesta 2017. Prosessin alussa, tammikuussa 2017 pyysin asiantuntijaksi työlleni Low Pressure Fitness –kouluttajan Suvi-Maria Helinin. Helmikuussa 2017 kävin terveysverkon järjestämän hypopressive-koulutuksen, jonka myötä aloitin itse harjoittelemaan metodilla säännöllisesti 3 kertaa viikossa, sekä ohjaamaan asiakkailleni hypopressive-metodia, nähdäkseni heidän kehittymisensä koko tämän prosessin aikana.

Huhtikuussa 2017 osallistuin Johanna Koppisen pitämään Lantionpohjan fysioterapia ABC –koulutukseen. Kesällä 2017 olin Somatic studion järjestämässä Pilates symposium –täydennyskoulutuksessa, jossa teemana oli pilates powerhouse. Luennoitsijoina olivat lantion alueen edeltä kävijät fysioterapeutit, pitkän linjan pilatesopettajat ja kouluttajat, Anu Parantainen, Jarmo Ahonen, Jari-Pekka Keurulainen ja Tuula Schoultz.

Tämän prosessin aikana olen perehtynyt naisen keskivartalon anatomiaan perinpohjaisesti, sekä etsinyt tieteestä pohjaa hypopressive-tekniikan ajatusmaailmaan. Prosessin aikana olen tutustunut vallalla oleviin suuntauksiin lantionpohjan fysioterapiassa ja pohtinut, käyttäisinkö omassa työssäni työkaluna hypopressive-tekniikkaa ja miten. Joogan ajatusmaailma eri lukujen käytöstä on myös avannut omaa ajatusmaailmaani hypopressive-harjoittelun vaikutuksista.

Se, miksi itse olen halunnut selvittää hypopressive-tekniikan vaikuttavuutta, on se, että olen omalla harjoittelulla oppinut ymmärtämään poikittaisen vatsalihaksen (TrA) oikean suuntaisen aktivoimisen, sekä sen, ettei nykykäsityksen mukaan lantionpohjan lihasvoima ole se ainoa mittari, millä mitataan lantionpohjan toimintaa ja mahdollisia toimintahäiriöitä.

Lantionpohjan toimintahäiriöiden kanssa työskentelevien fysioterapeuttien kannattaa tutustua hypopressive-menetelmään ensin oman kehon kautta, ja sen myötä saada syvempi ymmärrys, mistä koko tekniikassa on kyse.

10.2 Abdominal hypopressive –tekniikan soveltuvuus fysioterapiakäyttöön

Tutkimuskysymyksen mukaisesti hypopressive-tekniikan soveltuvuus lantionpohjan fysioterapiaan on ristiriitaisten tutkimustulosten mukaan kuitenkin osoitettu. Myös omakohtainen kokemus sekä metodin testaaminen eri asiakkaallani on vaikuttanut omaan tutkimustulosten analysointiin. Tutkimuksen viitekehyksessä tekniikka on saanut tieteellistä pohjaa, mitä hypopressive-harjoittelussa tapahtuu. Tutkimusnäyttö puoltaa ajatusta pallean, TrA:n ja lantionpohjan lihasten vahvasta yhteistyöstä, oikean aikaisesta aktivoitumisesta sekä hengityksen merkityksestä.

Tässä opinnäytetyössä hypopressive-tekniikkaa on tarkasteltu lantionpohjan toimintahäiriöiden hoidossa. Viimeisimmässä tutkimuksessa (Navarro ym. 2017) tutkimustulos TrA:n aktivoitumisesta sekä lantionpohjan lihaksissa tapahtuvasta nosteesta apnean aikana antoi pohjaa tekniikan uskottavuudesta lantionpohjan fysioterapiassa. Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneiden tutkimusten myötä hypopressive-tekniikan ydin, eli refleksinomaisen lihastonuksen parantaminen jäi kuitenkin yhä epäselväksi.

Tutkimustulosten (Navarro ym. 2017; Resende 2016) mukaan paras harjoittelutulos lantionpohjan lihasten lihasaktivaation paranemiseen syntyy yhdistelmäharjoittelulla, missä hypopressive harjoitukseen yhdistetään lantionpohjan harjoitteet (Kegel excercises).

Yhdistelmäharjoitteluksi voidaan joogassa ajatella uddiyana bandhan ja mula bandhan yhdistelmää. Coulterin (2015) mukaan ennen juurilukon, eli mula bandhan harjoittamista tulisi osata harjoittaa vatsalukkoa, eli uddiyana bandhaa. Vastaavanlaisesti Abdominal hypopressive –tekniikassa on ensin opittava tekniikka, jonka jälkeen voidaan lisätä lantionpohjan harjoitteet (Kegel exercises) tekniikkaan mukaan. Tekniikan opittua huomaa, että myös jalandra bandhaa, eli kurkkulukkoa käytetään hypopressive-harjoittelussa automaattisesti kaularangan pidennyksen kautta. Helinin (2017) mukaan olemassa kuitenkin tutkimuksia, jotka viittaavat juurilukon, eli mula bandhan voimakkaan aktivoimisen aiheuttavan ylijännitystä lantionpohjaan. Fysioterapeutin tehtäväksi jää kyetä arvioimaan minkälaista harjoitetta asiakas tarvitsee.

Coulterin (2015) mukaan, sekä omakohtaisen kokemukseni myötä, asiakkaalle helpoin asento aloittaa AHT harjoittelu on Artenisa (LIITE 1). Tätä asentoa käytetään usein myös lantionpohjan lihasten löytämiseen. Harjoitteet voivat asiakkaasta tuntua alussa vaikeilta, ja Coulter (2015) onkin listannut yleisimmät virheet uddiyana bandhan harjoittamisessa. Näistä yksi on se, että apnean aikana pääsee ilmaa sisään. Tällöin terapeutti voi ohjata asiakasta pidättämään hengitystä pitämällä kiinni nenästä. (Coulter 2015; Helin 2017.)

Toinen virhe voi olla uloshengittelyiden vähyys ennen varsinaisen hypopressive-tekniikan aloittamista. Kolmas, ja hyvin yleinen on, että vatsa ei ole rentona apnean aikana. Tällöin nousua ei tapahdu sisään ja ylös. (Coulter 2015.) Terapeutti voi auttaa viemällä kevyesti kädet asiakkaan kylkiluiden alle ja ohjata manuaalisesti rintakehän aukeamista sekä teettää pidemmän aikaa palleahengitysharjoituksia ennen varsinaisen hypopressive-harjoitteiden aloittamista. Jos vatsan rentouttaminen on asiakkaalle vaikeaa, asennoista Maya (LIITE 1) on Coulterin (2015) mukaan fysiologisesti helpoin asento päästää vatsa rennoksi.

Vaikka tässä työssä metodin soveltuvuutta on tarkasteltu lantionpohjan toimintahäiriöiden hoitoon ja ennaltaehkäisyyn, Rialin (2016a) mukaan

AHT soveltuu erinomaisesti myös muun muassa fysioterapeutin työvälineeksi ryhdin ja keskivartalon syvien lihasten löytämiseen sekä hengityshasten ja tukilihasten aktivoimiseen. AHT:sta löytyy lisäksi myös tutkimuksia sen soveltuvuudesta muun muassa fitness –urheiluun, hengitystekniikan parantamiseen sukeltajilla, sekä tekniikan vaikutuksista muun muassa rugby –pelaajilla.

10.3 Hypopressive-tekniikan opetus

Useat tutkimusryhmät ovat osoittaneet, että yli 30% naisista ei pysty supistamaan lantionpohjan lihaksiaan ensimmäisen ohjauskerran aikana, vaikka olisi tähän saanut henkilökohtaista ohjeistusta (Bo ym. 2015, 111). Huomion arvoista tässä kirjallisuuskatsauksessa on tutkimustulos fysioterapeutin ohjauksen merkityksestä (Navarro ym. 2017). Riittävällä ohjauksella AHT –tekniikka opitaan oikein, jotta aktivoituminen syvissä vatsalihaksissa ja lantionpohjan lihaksissa tapahtuu. Omien kokemuksieni perusteella, sekä verraten näihin tutkimustuloksiin, myös hypopressive-tekniikkaharjoitusten ohjaamisen haasteena on tekniikan ohjaajana kyetä opettamaan asiakkaalle tekniikka mahdollisimman hyvin ja täsmällisesti.

Opetustilanteessa pitäisi pystyä luomaan asiakkaalle mielikuva, mihin hengittää, miten hengittää, miten tuntea, minne suunnata kylkiluiden liike. Vasta muutaman ohjauskerran jälkeen asiakas saa vasta tuntemuksen mitä keskivartalossa tapahtuu hengitystekniikan ja asennon aikana. Martin ym. (2014, 37) mukaan kaikille sopivaa ”oikeaa hengittämistä” ei voida opettaa, sillä hänen mukaan hengitystä ei voi hallita kontrolloimalla jokaista tarvittavaa lihasta erikseen. Hengitystekniikkaa opeteltaessa fysioterapeutin merkitys on suuri.

Martin ym. (2014, 37) korostaa, että optimaalisen palleahengityksen oppiminen tapahtuu parhaiten mielikuvien, liikkeen ja äänenkäytön kautta. Ohjaustilanteessa huomion suuntaaminen palleaan tai muiden lihasten

käyttöön saattaa kuitenkin saada aikaan ihmisillä niin sanotusti ”hengittämisen suorittamisen” ja sekoittaa vielä entisestään hengitystekniikkaa.

Myös hypopressive-tekniikan asennot saattavat aluksi tuntua oudoilta. Motorinen oppiminen aiheuttaa pysyviä rakenteellisia muutoksia keskushermoston hermoyhteyksissä. Tämä teoria korostaa Kaurasen (2011; 291,292) mukaan liikesuoritusten oikein opettamista ja oppimista ensimmäisten harjoituskertojen aikana. Poisoppiminen väärästä suoritustavasta on erittäin vaikeata ja työlästä, ja vaatii paljon enemmän harjoittelua, kuin uuden liikemallin opettelu ja sisäistäminen. Aikuisella iällä motorinen oppiminen tapahtuu aikaisemmin muodostuneiden hermosolujen uudelleen järjestymisen kautta. Uutta opetettaessa on muistettava, että aikuisen ihmisen suorituskyky on ihmisen geneettisen motorisen kehityksen ja aikuisiän motorisen oppimisen yhteisvaikutuksen tulos.

Omien asiakkaitteni harjoittelun myötä ymmärrys tekniikan opettamisen merkityksestä kasvoi. Suurimmalla osalla asiakkaista sekä vatsan- että kehon pinnallisten lihasten rentouttamisen opetteleminen oli haastavaa. Osa asiakkaista, joilla oli rinnalla pilatesharjoittelua, huomasivat hypopressive-tekniikasta olleen apua pilatesharjoitteiden ymmärtämisessä, kuten rangon pituuden ja rangon joustavuuden löytämisessä. Osa asiakkaista kertoi hypopressive harjoitusten myötä oppineensa, miten TrA aktivoituu. Osa asiakkaista oli sitä mieltä, että tekniikkaa oli vaikea oppia, ja että ”kehon pituuden” löytäminen oli haastavaa. Kaikilla asiakkailla oli harjoittelun myötä havaittavissa pallean rentoutumista. Kuusi kahdeksasta asiakkaasta oli sitä mieltä, että tekniikan myötä lateraalihengittäminen oli helpompaa.

On erittäin tärkeää huomioida hypopressive-harjoitteiden vaikuttavuudessa ohjaajan merkitys opetettaessa uutta motorista taitoa. Hypopressive-tekniikkaa opetellessa saattaa aluksi esiintyä muun muassa käsien puutumista, ”yli-hengittämistä”, niskan jännitystä jne. kunnes vähän kerrassaan tekniikan harjoittelu paranee ja hengitystekniikka kehittyy. Tällöin kyetään

keskittymään harjoituksen tuntemuksiin. Uddiyana bandhan sekä poikittaisen vatsalihaksen (TrA) aktivoitumisen oivalluksen myötä harjoittelussa pystyy paremmin rentoutumaan ja rauhoittumaan, sekä keskittymään kehon tuntemuksiin.

10.4 Jatkotutkimusaiheet

Hypopressive-harjoittelun yhtenä ajatuksena on refleksinomaisen lantionpohjan lihastonuksen parantaminen. Bo ym. mukaan (2015; 38,39) lihastonus on kuitenkin hyvin yksilöllistä ja tutkimukset puoltavat sitä, että lihastonus levossa esiintyy m. levator ani –lihaksryhmässä, mutta sitä ei juuri milloinkaan esiinny m. bulbocavernosus –lihaksessa. Aktiivisuutta on mitattu myös muun muassa puhumisen, syvään hengittämisen ja yskimisen aikana myös m. pubococcygeus –lihaksessa. Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneiden tutkimusten myötä hypopressive-tekniikan ydin, eli refleksinomaisen lihastonuksen parantaminen jäi kuitenkin yhä epäselväksi. Jatkotutkimusaiheena olisikin mielenkiintoista jatkaa tutkimusta lihastonuksen merkityksestä lantionpohjan toimintahäiriöissä. 1) Yksilöllisen lihastonuksen yhteys lantionpohjan toimintahäiriöihin? sekä 2) Pystytäänkö hypopressive-tekniikan avulla parantamaan nimenomaan lihastonus levossa? Mielenkiintoista olisi myös tutkia syvemmin, löytyykö tieteellistä näyttöä joogan vatsalukon, juurilukon ja kurkkulukon käytöstä.

Jatkotutkimusta hypopressive-tekniikasta olisi erittäin tärkeä jatkaa Suomessa. Fysioterapeuteille olisi hyvä myös tehdä kuvallinen opas hypopressive-harjoittelusta. Tällaiseen oppaaseen olisi hyvä valita asennot ja harjoitteet asiakkaan kuntoutustarpeen mukaan. Myös kongreettinen tutkimus sopivilla mittareilla, kuten ultralla tai EMG –laitteella toteutettuna ennen hypopressive harjoittelua ja parin kuukauden kuluttua harjoittelun aloittamisesta. Tämän tyyppistä tutkimusta olisin tämänkin kirjallisuuskatsauksen yhteydessä halunnut itse toteuttaa, mutta työstä olisi tullut todella laaja.

LÄHTEET

Ahonen, J. 2017. Luentomateriaali koulutuksesta Pilates symposium. Mikä on hyvä pystyasento, miten sinne pääsee ja miten hallita se liik-
keessä. Somatic Studio. Helsinki 12.8.2017.

Baruc, P., Rial, T., Chulvi, I. 2017. Hypopressive exercise for the treat-
ment of urinary incontinence in multiparous women: clinical series. [viitattu 10.10.2017]. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/317573325_Ejercicio_hipopresivo_en_el_tratamiento_de_la_incontinencia_urinaria_en_mujeres_multiparas_serie_de_casos

Bjålie, J., Haug E., Sand O., Sjaastad, O. 2009. Ihminen fysiologia ja anatomia. Sanoma Pro oy. Wsoy.

Bo, K. & Morkved, S. 2015. Evidence based physical therapy for the pelvic floor. Toim. Bo, K., Berghams, B., Morkeved, S. & Van Kampen, M. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Bo, K., Sherburn M., Allen T. 2003 Transabdominal ultrasound measurement of pelvic floor muscle activity when activated directly or via transversus abdominis muscle contraction. Neuroural Urodyn. [viitattu 21.11.2017]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12951667>

Budowick, M., Bjålie, J, Rolstad, Bent & Toverud K. 2008. Anatomian ATLAS. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Calais-German B. 2003. The female pelvis. Anatomy&exercises. USA: Eastland Press.

Clayton, P. 2017. Lantion alueen toimintahäiriöt –käytännön opas SI-nivelen ongelmista piriformis-syndroomaan. Livonia Print. Vkkustannus oy.

Costa, TF., Resende, AP., Seleme, MR., Stüpp, L., Castro, RA., Berghmans, B., Sartori, M. 2011. Hypopressive gymnastics as a resource for perineal proprioception in women with urinary incontinence. Original article. Volume 12, number 5. Fysioterapia Brazil. [Viitattu 13.11.2017.] Saatavissa: <https://static1.squarespace.com/static/55229420e4b07056fd93dab4/t/558314fee4b02eb5f7138b3d/1434653950232/LPF+Propriozeptisch+A3.pdf>

Coulter, D. 2015. Uddiyana bandha step by step. [viitattu 22.11.2017]. Saatavissa: <https://yogainternational.com/article/view/uddiyana-bandha-step-by-step>

Duodecim lehti 11/2010. Vatsaontelon ylipaineoireyhtymä. [Viitattu: 3.5.2017] Saatavissa: <http://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2010/11/duo98850>

Duodecim lehti. Uutispalvelu Duodecim 13.1.2017. Lihasharjoittelu hoitaa lantionpohjan elinten laskeumaa [viitattu 25.10.2017]. Saatavissa: <https://www.duodecim.fi/2017/01/13/lihasharjoittelu-hoitaa-lantionpohjan-elinten-laskeumaa/>

Eliasson, K., Elfving, B., Nordgren, B. & Mattsson, E. 2008. Urinary incontinence in women with low back pain. Artikkel. Manual Therapy 2008, 206-212. [Viitattu 25.10.2017]. Saatavissa: [http://www.physio-pedia.com/images/4/47/Eliasson\(2008\).pdf](http://www.physio-pedia.com/images/4/47/Eliasson(2008).pdf)

Ferrel J., Graells R., Costa M. 2004. Gimnasia abdominal hipopresiva y reeducación postural. [viitattu 11.5.2017] Saatavissa: <http://www.Tral.net/multimedia/trabajosddtg/abdominalhipopresiva>

Freerick, A., Frederick, C. 2015. Fascial stretch therapy –lihaskalvojen venytysterapia. Keuruu. Otavan kirjapaino oy.

Galindo, G. & Espinoza, A. 2009. Programas de ejercicio en lumbalgia mecanopostural. Revista mexicana de medicina fisica y rehabilitación (No. 21: 11-19). [viitattu 11.5.2017]. Saatavissa: <http://www.medigrafix.com/pdfs/fisica/mf-2009/mf091c.pdf>

Gödl-Purrer, B. 2006. Training and Functional Exercises for the Muscle of the Pelvic Floor. Teoksessa The Pelvic Floor. Toim: Carriere, B. & Markel Feldt, C. Georg. Stuttgart: Thieme, 252-257.

Hebgen, E., Richter P. 2010. Triggerpisteet ja lihastoimintaketjut osteopatiassa ja manuaalisessa terapiassa. Keuruu. Otavan kirjapaino oy.

Heittola, S. 1996. Lantionpohjan lihaksilla laatua naisen elämään. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.

Helin, S-M. 2017. Luentomateriaali koulutuksesta Hypopressive- tekniikan koulutus. Terveysverkko. Suomen terveystuottajain liiton instituutti oy. 4.3.2017 Espoo.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. 2007. Tutki ja kirjoita. Otavan kirjapaino Oy. Keuruu.

Hodges, P & Cholewicki, J 2007. Functional control of the spine. Teoksessa: Vleeming, Andry, Mooney, Vert & Stoeckart, Rob. Movement, stability & lumbopelvi pain. Kiina: Elsevier.

Hodges, P., Cholewichi, J., Van Dieën J. 2013. Spinal Control: The rehabilitation of back pain. Kiina: Elsevier.

Itharmar, L., Galvão de Moura Filho, A., Benedetti Rodriques, MA., Duque Cortez, KC. Gomes Machadop, V., Oliveira de Paiva Lima, CR., Moretti, E., Lemos, A. 2017. Abdominal and pelvic floor electromyographic analysis during abdominal hypopressive gymnastics. Department of Physical Therapy, Health Sciences Center, Federal University of Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasilia. Viitattu [22.10.2017]. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859217301353>

Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Research reports A:51/2007 University of Turku. Digipaino-Turun Yliopisto: Turku

Kairaluoma, M., Aukee, P. & Elomaa, E. 2009. Lantionpohjan toimintaan liittyvät häiriöt ja niiden diagnostiikka. Duodecim 125(2): 189-196

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Liikuntatieteellinen seura ry. Kirjapaino Tammerprint oy. Tampere.

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Liikuntatieteellisen seuran julkaisu nro 166. Tammerprint oy, Tampere.

Kellokumpu, I. 2009. Lantionpohjan toiminnallisten häiriöiden ja laskeumien hoito. Duodecim 125(2): 185-186.

Koppinen, J. 2017. Luentomateriaali koulutuksesta Lantionpohjan toimintahäiriöiden fysioterapia ABC. Lahti 5.5.2017.

Koral, J. & Pallares, C. 2014. The hypopressive method as hypoxic training and the improvement of several parameters in sports performance. A

pilot study. [viitattu 21.11.2017]. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/263587735_The_Hypopressive_method_as_hypoxic_training_and_the_improvement_of_several_parameters_in_sports_performance_A_pilot_study

Kyrklund, M. 2008. Istuma-asento vaikuttaa lantionpohjan lihasten kuntoon. Fysioterapialehti 55/4, 22-25.

Käypähoitosuositukset. Akuutti munuaisvaurio. [Viitattu: 3.5.2017]. Saatavissa: http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus;jsessionid=A4195549_C75ADCA4B083A9397F78A12A?id=nak06810

Lee, D. & Hodges, P. 2007. The Pevic Girdle. An approach to the examination and treatment of the lumbopelvic-hip region. Churchill livingstone. Elsevier.China.

Lahtinen-Suopanki, T. 2012. Sidekudos -koko kehon kattava viestiverkko. Fysioterapia-lehti 12 (7). 27–31.

Luomajoki, H. 2010. Movement control impairment as a sub-group of non- specific low back pain. Evaluation of movement control test battery as a practical tool in the diagnosis of movement control impairment and treatment of this dysfunction. [viitattu 11.5.2017]. Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0192-7/urn_isbn_978-952-61-0192-7.pdf

Machado, V., Dornelas de Andrade, A., Rattes, C., Goncalves, ME., Fregonezi, G., Galindo Filho, V., Lemos A. 2015. Effects of abdominal hypopressive gymnastics in the volume distribution of chest wall and the electromyographic activity of the respiratory muscles. Universidade federal de Pernambuco, do Rio Grande do norte. Brasilia. [viitattu 16.10.2017] Saatavissa: [http://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406\(15\)00554-4/abstract](http://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406(15)00554-4/abstract)

Marques, A., Stothers, L., Macnab A. 2010. The status of pevic floor muscle training for women. [viitattu 16.11.2017]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2997838/>

Martin, M., Seppä, M., Lehtinen P., Törö, T. 2014. Hengitys itsesäätelyn ja vuorovaikutuksen tukena. Mediapinta oy.

Martin Rodriguez S. & Bo, K. 2017. Is abdominal hypopressive technique effective in the prevention and treatment of pelvic floor dysfunction? Marketing or evidence from high-quality clinical trials? Colegio oficial de licenciados en educacion fisica de Canarias. Las Palmas de Gran Canaria, Espanja. Department of sports medicine, Norwegian school of sport science. Oslo, Norja. [viitattu 22.10.2017]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29038216>

Myers, T.W. 2013. Anatomy Trains. Myofaskiaaliset meridiaanit kuntoutuksen ja liikunnan ammattilaisille ja opiskelijoille. Saarijärvi. VK – kustannus oy.

Nilsson, C. 2011. Naisen virtsatieongelmat. Teoksessa O. Ylikorkala & J. Tapanainen (toim.). Naistentaudit ja synnytykset. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 203-215

Navarro Brazález, N., Torres Lacomba, M., Arranz Martin, B., Sánchez Méndez O. 2017. Muscle response during a hypopressive exercise after pelvic floor physiotherapy: Assessment with transabdominal ultrasound. Grupo de investigación de Fisioterapia en los procesos de salud de la mujer (FPSM), Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares. Madrid, Espanja. [viitattu 22.10.2017]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22344353>

Parantainen, A. 2017. Luentomateriaali koulutuksesta Pilates symposium. Lantionpohjan anatomia liikkeessä ja mikä ohjaus tukee lantionpohjan harjoittelua. Somatic Studio Helsinki 11.8.2017.

Pihlman, M. & Luomala, T. 2016. Faskia: Terapian ja liikkeen näkökulmasta. Lahti: VK-Kustannus.

Rebullido, TR. & Pinsach, P. 2015. Rehabilitation for pelvic floor and core muscles through low pressure fitness. [viitattu 21.11.2017]. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/285235110_Rehabilitation_for_Pelvic_Floor_and_Core_Muscles_through_Low_Pressure_Fitness

Resende, AP., Torelli, L., Zanetti, MR., Petricelli, CD., Jármay-Di Bella, ZI., Nakamura, MU., Araujo, JE. Moron, AF., Girão, MJ., Sartori, MG. 2016. Can Abdominal Hypopressive Technique Change Levator Hiatus Area? 3-Dimensional Ultrasound Study. Ultrasound quarterly 32/2, 175. [viitattu 20.10.2017]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26441380>

Resende, AP., Stüpp, L., Bernardes, BT., Oliveira, E., Castro RA., Girão, MJ., Sartori, MG. 2012. Can hypopressive exercises provide additional benefits to pelvic floor muscle training in women with pelvic organ prolapse?. [viitattu 12.11.2017]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22038880>

Revista científica de enfermería. RECIEN. Hypopressive exercise for the treatment of urinary incontinence in multiparous women: clinical series 2017 Espanja [viitattu 20.10.2017] saatavissa: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/66853/1/RECIEN_13_04.pdf

Rial, T., Chulvi-Medrano, I., Cortell Tormo J.M., Álvarez Sáez M. 2015. Puede un programa de ejercicio basado en técnicas hipopresivas mejorar el impacto de la incontinencia urinaria en la calidad de vida de la mujer?. Suelo Pélvico. Revista española sobre medicina del suelo pélvico de la mujer y cirugía reconstructiva. [Viitattu 20.20.2017]. Saatavissa:

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/60929/1/2015_Rial_et al_Suelo-Pelvico.pdf

Rial, T., Pinsach, P. 2016a. Rehabilitation for pelvic floor and core muscles through low pressure fitness. Sports medicine. Research and journal. 68-70. [viitattu 22.11.2017]. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/285235110_Rehabilitation_for_Pelvic_Floor_and_Core_Muscles_through_Low_Pressure_Fitness

Rial, T 2016b. On whether to close linea alba: A new perspective on diastasis recti recovery. Low Pressure fitness. [viitattu 20.9.2017]. Saatavissa: <http://lowpressurefitness.com/en/new-perspective-diastasis-recti-recovery/>

Rial, T. 2017. Low Pressure Fitness: The new revolution for your pelvic floor. [viitattu:13.10.2017]. Saatavissa : <http://lowpressurefitness.com/en/low-pressure-fitness-new-revolution-pelvic-floor/>

Richardson, C., Hodges, P., Hides, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino oy.

Rissanen, I. 2017. Suorien vatsalihasten erkauma. [viitattu 26.10.2017]. Saatavissa: <http://www.irarissanen.fi/fysioterapia/suorien-vatsalihasten-erkauma/>

Rouvinen, A. 2017. Studio Rauha. Kundaliinijoogaopettaja. Haastattelu. Lahti 4.7.2017.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus. Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja 62

Schuenke, M., Schulte, E. & Schumacher U. 2006. Atlas of Anatomy. General anatomy and musculoskeletal system. Stuttgart-New York: Thieme.

Selkäkanava. 2017. Palleahengityksestä apua selkäkipuun. [viitattu 25.8.2017]. Saatavissa: <http://selkakanava.fi/palleahengityksesta-apua-selkakiipuun>

Suomen lantionpohjan fysioterapeutit ry. 2017. [viitattu 18.10.2017]. Saatavissa: <http://www.pelvicus.fi>

Suomen äitiysfysioterapeutit ry. 2017. [viitattu 18.10.2017]. Saatavissa: <https://www.aitiysfysioterapia.fi/>

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. Sarja A73. Turku. Juvenes print.

Stüpp, L., Resende, AP., Petricelli CD., Nakamura MU., Alexandre SM., Zanetti MR. 2011. Pelvic floor muscle and transversus abdominis activation in abdominal hypopressive technique through surface electromyography. Department of gynecology, Federal University of São Paulo, Brazil. [viitattu 13.9.2017]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21826719>

Tiitinen, A. 2017a. Lääkärikirja Duodecim. Yliaktiivinen virtsarakko naisella. [viitattu 25.10.2017]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00755

Tiitinen, A. 2017b. Lääkärikirja Duodecim. Kohdun laskeuma. [viitattu 26.10.2017]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00140

Törnävä, M. 2013. Lantionpohjan toimintahäiriöt ja niiden hoito selkäsaivaurauksissa. Suomen lantionpohjan fysioterapeutit ry:n jäsentiedote 4/2013. [viitattu: 2.5.2017]. Saatavissa: <http://www.pelvicus.fi/jasentiedotteet/jasentiedote0413.pdf>

Vleeming, A., Mooney, V., Dorman, T., Snijders, C. Stoeckart, R. 1999. Movement, stability&Low back pain. The essential role of the pelvis. Kiina: Churchill Livingstone.

Ylikorkala, O. & Tapanainen, J. 2011. Naistentaudit ja synnytykset. Hämeenlinna. Kariston kirjapaino oy.

Kuvat:

KUVIO 1: Walmart. [viitattu 26.10.2017]. Saatavissa:

<https://www.walmart.com/ip/Anatomy-of-human-pelvic-bone-Canvas-Art-Stocktrek-Images-17-x-12/176965839>

KUVIO 2: Spiralstabilitazion. [viitattu 26.10.2017]. Saatavissa:

http://www.ruecken-smssystem.de/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=86

KUVIO 3: Lumbopelvisen alueen syvät tukilihakset (Lee ym. 2007, 47).

KUVIO 4: Diaphragma pelvis. Peters photogallery. 2003. [viitattu

28.11.2017]. Saatavissa: <http://petersphotogallery.com/va-nea/posture-and-the-pelvic-floor/>

KUVIO 5: Vitonica. [viitattu 20.10.2017]. Saatavissa:

<https://www.vitonica.com/entrenamiento/para-realizar-hipopresivos>

KUVIO 6: Health organization for pudendal education. 2017. [viitattu

29.10.2017]. Saatavissa: <http://humananatomylibrary.com/anatomy-of-the-nerve/anatomy-of-the-nerve-anatomy-of-the-pudendal-nerve-health-organization-for-pudendal/>

KUVIO 7: Breathing. Encyclopedia britannica. 2017. [viitattu 12.11.2017].

Saatavissa: <https://www.britannica.com/science/breathing>

KUVIO 8: Hypopressive hengityksen pidätyksen (apnea) aikainen rintakehän laajennus. Low Pressure institute. 2017. [viitattu

20.9.2017]. Saatavissa: <http://lowpressurefitness.com/lpfworld/en/new-perspective-diastasis-recti-recovery/>

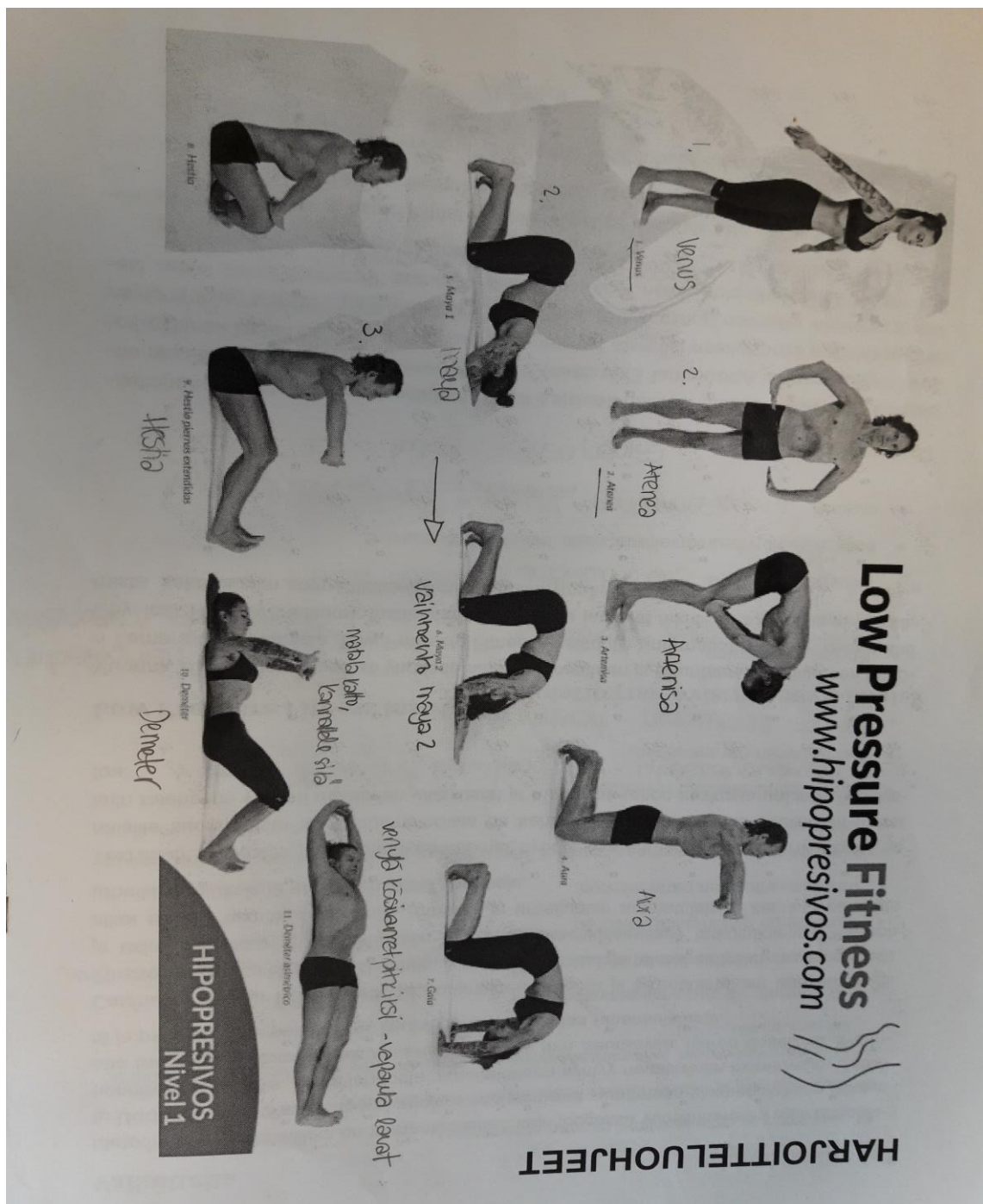
Videot:

Ultrasound: Kegel exercise and combination kegel exercise together with hypopressive technique. Saatavissa:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=18&v=9g38FE2XScA

Marcel Caufriez teaching Abdominal hypopressive technique (AHT). Saatavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=4rvn6lxX1EY>

LIITE 1: LOW PRESSURE FITNESS –ASENNOT TASO 1:



LIITE 2: LOW PRESSURE FITNESS –TESTIT

1) Vatsalihaskorsetin toimivuus –testi:

Selinmakuuasennossa asetetaan käsi alavatsalle navan ja häpyluun välille. Yskäisytestillä huomioidaan mihin suuntaan vatsanpeitteet liikkuvat. Jos vatsa menee yskäisytestillä sisäänpäin, se toimii kuin iskunvaimennin ja täyttää tehtävänsä painetta lisäävissä tilanteissa. Jos vatsa puolestaan menee ulospäin, se ei toimi kuten sen tulisi toimia. Testille annetaan pisteytys seuraavanlaisesti: 0= vatsa ei nouse tai menee sisäänpäin, 1= vatsa kohoaa 1 cm, 2= vatsa kohoaa 2cm, 3= vatsa kohoaa 3 cm tai yli. (Helin 2017.)

2) Lantionpohjan toimivuus –testi:

Istutaan tuolille tai lattialle jalat ristissä ojentaen selkä pitkäksi. Tehdään vastaavanlainen yskäisytesti, kuten selinmakuulla, tarkkaillen mihin suuntaan lantionpohja liikkuu. Ideaalitilanteessa lantionpohja kohoaa yskäisytestin aikana ylöspäin. Testissä pisteytetään tulos seuraavanlaisesti: 0= lantionpohja ei laskeudu tai nousee ylöspäin, 1= lantionpohja laskeutuu 1 cm, 2= laskeutuu 2 cm, 3= laskeutuu 3 cm tai enemmän. (Helin 2017.)

3) Pallea testi:

Koukkuselinmakuuasennossa asetetaan molempien käsien sormet vasemmalle kylkikaarelle etusormet yhdessä, lukuun ottamatta peukaloita. Oikean käden pikkusormea pyritään liu'uttamaan kylkiluiden alle. Sama tehdään molemmille puolille. Testi arvioidaan seuraavanlaisesti: 3= kipua, eikä sormien liu'utus kylkikaarien alle onnistu. Pallea on todennäköisesti ylijännittynyt. 2= liu'uttaminen onnistuu, mutta sisäänhengittäessä sormet työntyy ulos. 1= liu'utus onnistuu ongelmitta, muttei se tunnu miellyttävältä. 0= liu'utus onnistuu ja kylkiluista pystyy tarttumaan kiinni. Lisäksi tämä tuntuu rentouttavalta ja miellyttävältä. Tällöin pallea on rentoutunut. (Helin 2017.)

4) Vyötärön ympärysmitta ja koko kehon pituus:

Mitataan mittanauhalla vyötärön ympärysmitta sekä normaalitilassa, että hypopressive harjoituksen apnean aikana. Lisäksi mitataan pituus. (Helin, S-M. 2017.)

5) Valokuvat:

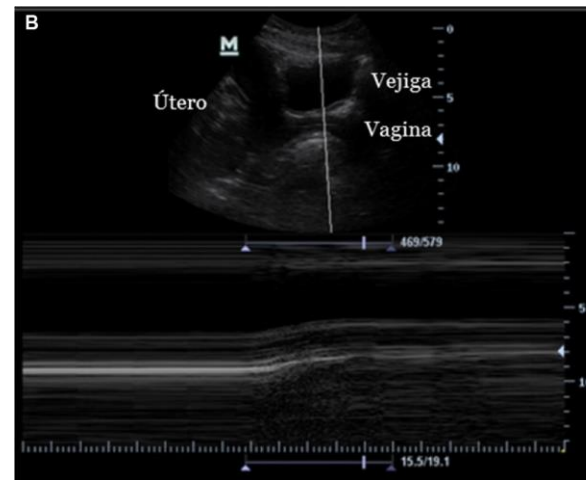
Valokuvia otetaan yhteensä 7. Tuloksia voidaan mitata 2 kuukauden jälkeen myös valokuvien avulla.

- 1) edestäpäin rentona
- 2) profiili rentona
- 3) selkäpuolelta rentona
- 4) edestäpäin pystyasennossa tehtävässä Venus –harjoituksessa
- 5) profiili Venus –harjoituksessa
- 6) selkäpuolelta Venus –harjoituksessa
- 7) profiili pyrkien koskettamaan suorin jaloin lattiaa.

LIITE 3: AHT TUTKIMUS 2017



Vatsalihasten ja lantionpohjan lihasten aktivoituminen hypopressive harjoituksen aikana: A) Hypopressive harjoitus Demeter asennossa. B) Ultralla tehty tutkimus lantionpohjan ja syvien vatsalihasten aktivoitumisesta hypopressive tekniikan apnean aikana.



Ultralla mitattu näkymä, mitä tapahtuu hypopressive harjoitteen Demeter apnean aikana. Näkymässä näkyy noste lantionpohjasta ylöspäin. 2 eri näkymää: A) transversal kuva B) sagitali kuva. (Navarro ym. 2017.)